

Aus dem Institut für Paläoanatomie,
Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin
der Universität München
(Vorstand: Professor Dr. J. Boessneck)

Vergleichend morphologische Untersuchungen
an Einzelknochen des postcranialen Skelettes
in Mitteleuropa vorkommender
Enten, Halbgänse und Säuger

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
ELISABETH WOELFLE
aus München

München 1967



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547415_0010

Aus dem Institut für Paläoanatomie,
Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin
der Universität München
(Vorstand: Professor Dr. J. Boessneck)

Vergleichend morphologische Untersuchungen
an Einzelknochen des postcranialen Skelettes
in Mitteleuropa vorkommender
Enten, Halbgänse und Säuger

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
ELISABETH WOELFLE
aus München

München 1967

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. A. Herrlich

Referent: Prof. Dr. J. Boessneck

Korreferent: Prof. Dr. H. Reichenbach-Klinke

Tag der Promotion: 28. Juli 1967



Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. EINLEITUNG	5
II. LITERATURBESPRECHUNG	8
III. MATERIAL UND METHODIK	10
IV. SPEZIELLER TEIL	
A: Grundsätzliche Bemerkungen zur Größe der untersuchten Arten	13
B: Variationsstatistische Berechnungen	16
C: Morphologische Untersuchung der Arten	29
V. ZUSAMMENFASSUNG	197
VI. LITERATURVERZEICHNIS	201
VII. ABBILDUNGEN TAFEL I—XLII	
VIII. DIAGRAMME I—XI	

I. EINLEITUNG

Die Bestimmung von Vogelknochenfunden stößt bei der Vielfalt nahe verwandter Arten, deren Skelette sich nur geringfügig voneinander unterscheiden, und wegen des Fehlens größerer Serien von Skeletten der selteneren Arten in den meisten Sammlungen auf große Schwierigkeiten. Sofern es überhaupt Bestimmungsschlüssel oder vergleichende Osteologien für das postcraniale Vogelskelett gibt, gehen sie nicht auf die Feindifferenzierung nahe verwandter Arten ein. Die Literatur ist daher wenig ergiebig. Vor allem fehlen Untersuchungen an größeren Serien, die die individuelle Variation und den Geschlechtsdimorphismus abschätzen lassen. Nur die Sammlungen mehrerer Museen und Institute zusammengenommen schaffen die Voraussetzung zu derartigen Reihenuntersuchungen. Manche Arten sind aber auch dann noch in nur geringer Zahl vorhanden.

Am Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München konnten nun Dank des großzügigen Entgegenkommens seitens anderer Sammlungen derartige Untersuchungen in Angriff genommen werden. Mir fiel dabei die Aufgabe zu, die Knochen des postcranialen Skelettes in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbgänse und Säger zu untersuchen.

Wesentlich war bei diesen Untersuchungen die Darstellung der individuellen Größenvariation und des Geschlechtsdimorphismus sowie der morphologischen Kennzeichen der verschiedenen Arten. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen dienen der zoologisch-archäologischen Forschung, der zoologischen Systematik sowie einschlägigen forensischen Fällen. Haustierkundliche Fragen werden nur am Rande berührt, weil es trotz dahingehender Bemühungen nicht möglich war, Skelettmaterial von ausgewachsenen Hausenten verschiedener Rassen in größerer Zahl zu bekommen. Folgende Arten kamen zur Untersuchung: Die Stockente, *Anas platyrhynchos*, die Spießente, *Anas acuta*, die Schnatterente, *Anas strepera*, die Pfeifente, *Anas penelope*, die Löffelente, *Spatula clypeata*, die Knäckente, *Anas querquedula*, die Krickente, *Anas crecca*, die Brandente, *Tadorna tadorna*, die Rostgans, *Casarca ferruginea*, die Kolbenente, *Netta rufina*, die Bergente, *Aythya marila*, die Tafelente, *Aythya ferina*, die Reiherente, *Aythya fuligula*, die Moorente, *Aythya nyroca*, die Schellente, *Bucephala clangula*, die

Eiderente, *Somateria mollissima*, die Samtente, *Melanitta fusca*, die Trauerente, *Melanitta nigra*, die Eisente, *Clangula hyemalis*, der Gänse-säger, *Mergus merganser*, der Mittelsäger, *Mergus serrator* und der Zwergsäger, *Mergus albellus*.

Von diesen Enten, Halbgänsen und Sägern stellten mir die Sammlungen des Institutes für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München, der Bayerischen Zoologischen Staatssammlung in München, des Naturhistorischen Museums Basel, des Zoologischen Museums der Universität Kopenhagen, des Naturhistorischen Museums Göteborg, des Naturhistorischen Reichsmuseums Stockholm und des Zoologischen Institutes der Universität Uppsala Skelette zur Verfügung.

Die Ausführung der mir gestellten Aufgabe wäre ohne die liebenswürdige Unterstützung einiger Persönlichkeiten und Institutionen nicht möglich gewesen. Herrn Prof. Dr. BOESSNECK schulde ich für die Überlassung des Themas sowie für die organisatorische und wissenschaftliche Leitung meiner Untersuchungen besonderen Dank. Er stand mir jederzeit mit Rat und Tat zur Seite. Ebenso danke ich Herrn Dr. SALOMONSON und Herrn Konservator MØHL vom Zoologischen Museum der Universität Kopenhagen, die mir großzügigerweise zur Bearbeitung der umfangreichen Sammlung des Museums einen eigenen Arbeitsraum zur Verfügung stellten. Ein Teil der Skelette wurde mir freundlicherweise nach München übersandt. Herr MØHL hat mir darüberhinaus seine eigene Sammlung zur Bearbeitung überlassen und sich persönlich für die Vergrößerung der Sammlung des Institutes für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin eingesetzt. Die dafür notwendigen finanziellen Mittel wurden dem Institut dankenswerterweise von der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung gestellt. Auch Herrn Mag. zool. LEPIKSAAR vom Naturhistorischen Museum Göteborg bin ich dankbar, da er mir nicht nur seine ausgezeichnete Vergleichssammlung zur Verfügung stellte, sondern mir auch als hervorragender Kenner dieses Sachgebietes stets mit Auskünften und Anregungen zur Seite stand. Für die liebenswürdige Aufnahme im Naturhistorischen Reichsmuseum von Stockholm danke ich Herrn Prof. Dr. JOHNELS, Dr. RUDEBECK, Dr. REINWALD und last not least Doz. Dr. GEJVALL, der mich auch finanziell großzügig unterstützte. Durch

seine Vermittlung wurde ich zu Herrn Doz.Dr. HOLM an das Zoologische Institut der Universität Uppsala weitergeleitet, so daß ich auch das dort vorhandene Material für meine Untersuchungen verwerten konnte. Herrn Dr. SCHAEFER vom Naturhistorischen Museum in Basel danke ich für die großzügige leihweise Übersendung des Knochenmaterials dieser Sammlung nach München. Für die sorgfältige Ausführung der Diagramme und die Überarbeitung meiner Zeichnungen habe ich Herrn ZLUWA vom Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin zu danken.

II. LITERATURBESPRECHUNG

Die mir gestellte Aufgabe erfordert es, ohne sich auf Angaben der Literatur zu verlassen, vor allem zwischen den Arten an den verschiedenen Knochen nach Unterscheidungsmerkmalen zu suchen, die sich bei einem größeren Material bewähren und deshalb zur Bestimmung ohne Einschränkung brauchbar sind.

Dessen ungeachtet mußte ich zunächst die grundlegenden Werke heranziehen. Außerdem suchte ich nach vergleichend-osteologischen Angaben zu einzelnen Enten-, Halbgänse- und Sägerarten, um Anregungen für meine Arbeit und Bestätigungen für meine Beobachtungen zu finden. Ich mußte aber feststellen, daß die meisten Autoren, die sich mit dem Knochenbau von Vögeln beschäftigen, entweder allgemein osteologische und funktionelle sowie Entwicklungsprobleme behandeln, oder nur auf die Unterscheidung größerer systematischer Gruppen eingehen, wie z.B. von Enten und Gänsen.

Eine Ausnahme bildet MILNE-EDWARDS (1867-71). Außer allgemein osteologischen Betrachtungen und dem Vergleich einzelner auffallender Charakteristika der Gruppen Schwäne, Gänse, Enten - diese teilt er in 3 Gruppen ein - und Säger, befaßt sich der Autor auch mit den Unterscheidungsmerkmalen einzelner Arten, um die ihm vorliegenden Knochenfunde bestimmen zu können. Seine Aussagen stützt er jedoch im allgemeinen auf nur 1-2 Vergleichsstücke der rezenten Arten. So ergeben sich zwangsläufig u.a. auch scheinbare Merkmale, die sich an einem größeren Material, wie es mir zur Verfügung stand, nicht halten lassen. Das Werk FÜRBRINGERS (1888) diente dagegen mehr der anatomischen und embryologischen Orientierung. In chronologischer Folge sind weiter die Beschreibung von HAIJ (1886) mit einer Abbildung eines Stockentenbeckens und die Untersuchungen von HOLMGREN (1891) über einige Merkmale am Schultergürtel der Anatinae zu erwähnen. SHUFELDT (1909) gibt eine ausführliche Beschreibung des Mittelsägers und der Löffelente und vergleicht sie vor allem mit in Amerika vorkommenden Formen wie *Somateria desseri*, *Clangula islandica* und anderen Meerenten. Er geht dabei nur auf wenige hervorstechende Merkmale ein. LEBEDINSKI (1913) befaßt sich mit dem Vogelbecken; KNOPFLI (1925), auf den sich auch GROEBBELS (1932) bezieht,

beschäftigt sich mit der Morphologie und der Entwicklungsgeschichte des Brustschultergelenkes der Vögel. Aus dem gleichen Jahr stammt die Veröffentlichung von SCHIÖLER (1925), der die Brustbeine der einzelnen Schwimmarten miteinander vergleicht (Taf. IX-XI). Das Werk von STRESEMANN (1927) gab mir vor allem Einblick in die Nomenklatur und die Funktion des Vogelskelettes. Mit der Morphologie der Knochen von domestizierten Enten, Gänsen und Hühnern befaßt sich POTUŽNIK (1929). Artunterschiede zwischen den verschiedenen Enten gibt er nicht an. Aus der neueren Literatur ist die Arbeit von VERHEYEN (1953) zu erwähnen. Er zeigt an wenigen Merkmalen die Unterschiede innerhalb der Anseriformes auf. Diese Schrift dient der Systematik; sie reicht für eine Bestimmung von Knochenfunden nicht aus. Mit dieser Aufgabe befassen sich dagegen unter anderen RIEDEL (1948), SOERGEL (1961, 1966), BOESSNECK (1963) und DRÄGER (1964). In diesen Veröffentlichungen finden sich Maßangaben für verschiedene rezente Arten. DRÄGER (S. 27ff.) stellt darüber hinaus die Literatur mit weiteren Maßangaben zusammen. Morphologische Unterschiede zwischen verschiedenen Arten gibt vor allem LEPIKSAAR in einem Brief an DRÄGER und in eigenen Schriften (1955, 1967) an. In Bezug auf die Nomenklatur sei noch auf die Arbeit BALLMANNs (1966) hingewiesen. Diese Veröffentlichung zeigt im Vergleich zur Arbeit BACHERs (1967) so recht die Diskrepanz in der Nomenklatur des Vogelskelettes. BALLMANN stützt sich neben anderen Autoren vor allem auf BERNSTEIN (1953), MILNE-EDWARDS (1867-71), FÜRBRINGER (1888) und LAMBRECHT (1914, 1933). BACHER und ich fußen außer auf MILNE-EDWARDS (1867-71) und FÜRBRINGER (1888) auf STRESEMANN (1927), POTUŽNIK (1929) und ELLENBERGER-BAUM (1943).

III. MATERIAL UND METHODIK

Das in dieser Arbeit untersuchte Material von 1162 Skeletten wird in Tabelle 1 in Bezug auf die Art- und Geschlechtszugehörigkeit aufgeschlüsselt. Viele dieser Skelette sind jedoch nur Kernskelette, andere zum Teil erheblich beschädigt und deshalb unvollständig. Dementsprechend liegen die zur Verfügung stehenden Mengen vor allem bei den distalen Knochen der Extremitäten wesentlich unter den in Tabelle 1 angegebenen Zahlen.

Es wurden nur Skelette adulter oder nicht erkennbar junger Tiere berücksichtigt, da juvenile Tiere in der Größe abweichen und die Gestaltmerkmale nicht oder nur undeutlich zeigen. Sie sind deshalb für eine Untersuchung wie die vorliegende nicht brauchbar.

TABELLE I

Materialübersicht

SCHWIMMENTEN	männlich	weiblich		
Stockente, <i>Anas platyrhynchos</i>	50	40	=	90
Hausente, <i>Anas platyrhynchos domestica</i>	2	2	=	4
Spießente, <i>Anas acuta</i>	28	23	=	51
Schnatterente, <i>Anas strepera</i>	14	13	=	27
Pfeifente, <i>Anas penelope</i>	28	26	=	54
Löffelente, <i>Spatula clypeata</i>	29	23	=	52
Knäckente, <i>Anas querquedula</i>	15	4	=	19
Krickente, <i>Anas crecca</i>	41	39	=	80

HALBGÄNSE

Brandente, <i>Tadorna tadorna</i>	22	23	=	45
Rostgans, <i>Casarca ferruginea</i>	3	2	=	5

TAUCHENTEN	männlich	weiblich		
Kolbenente, <i>Netta rufina</i>	7	9	=	16
Bergente, <i>Aythya marila</i>	38	28	=	66
Tafelente, <i>Aythya ferina</i>	23	23	=	46
Schellente, <i>Bucephala clangula</i>	45	32	=	77
Reiherente, <i>Aythya fuligula</i>	24	24	=	48
Moorente, <i>Aythya nyroca</i>	4	2	=	6

MEERENTEN

Eiderente, <i>Somateria mollissima</i>	71	48	=	119
Samtente, <i>Melanitta fusca</i>	16	18	=	34
Trauerente, <i>Melanitta nigra</i>	29	22	=	51
Eisente, <i>Clangula hyemalis</i>	32	31	=	63

SÄGER

Gänsesäger, <i>Mergus merganser</i>	37	28	=	65
Mittelsäger, <i>Mergus serrator</i>	58	36	=	94
Zwergsäger, <i>Mergus albellus</i>	29	21	=	50

Meine Untersuchungen, die vor allem der Bestimmung von Knochenfunden dienen sollen, konzentrieren sich bei den Rumpfknochen auf das Sternum, das Coracoid, die Scapula und das mit dem Synsacrum verwachsene Pelvis, bei den Extremitäten auf die Langknochen, also Humerus, Radius, Ulna und Carpometacarpus, bzw. Femur, Tibiotarsus und Tarsometatarsus.

Die Nomenklatur und die der Arbeit zugrundeliegende Vermessungstechnik decken sich mit der Arbeit von BACHER (1967) und werden dort erläutert. Einige notwendige Ergänzungen werden in den Zeichnungen, die der Artunterscheidung dienen (s.Tfl.I ff), mit aufgeführt.

Bei der Vermessung der Skelette kann das kompressible organische

Knochengewebe in gewissen Grenzen zu subjektiven Messungen führen. Unter diesen Umständen liegt die hier angewandte Meßgenauigkeit von 1/10 mm an der Grenze des Möglichen und auch Zweckmäßigen.

Die speziellen Untersuchungen befassen sich zunächst grundsätzlich mit den Größenverhältnissen der untersuchten Arten. Der Großteil des Materials stammt aus Dänemark und Südschweden, ein kleinerer Teil aus Süddeutschland, aber auch Skelette aus Nordskandinavien, Island und Grönland standen mir zur Verfügung. Bei einigen Arten ist deshalb mit geographischen Größenunterschieden zu rechnen, diese ließen sich aber nicht sicher nachweisen. Da jedoch eventuell größere Formen des Nordens oder Nordostens im Winter weiter nach Süden und Westen kommen, können sie auch hier erlegt werden. Für eine spezielle tiergeographische Untersuchung müßte demnach neben dem Erlegungsort auch der Erlegungstermin berücksichtigt werden. Im Rahmen der hier vorliegenden Arbeit schien aber eine weitere Verfolgung dieser Überlegungen nicht nötig.

Ferner ließ sich erwartungsgemäß eine generell bevorzugte Ausbildung der rechten oder linken Körperseite nicht feststellen. Daher war es möglich, sich bei jedem Individuum auf die Vermessung je einer Vorder- und Hinterextremität zu beschränken.

Der Hauptteil der Arbeit beschäftigt sich mit der Unterscheidung der einzelnen Skeletteile nach der Gestalt. Zur besseren Übersicht wurde das Material in Anlehnung an die Tafelüberschriften in PETERSON - MOUNTFORT - HOLLOM (1965) zunächst grob in Schwimmenten, Halbgänse, Tauchenten, Meerenten und Säger gruppiert. Innerhalb dieser Gruppen wurden die Arten dann nach der Größe geordnet. Orientierende Größenangaben auch mit Berücksichtigung des Geschlechtsunterschiedes macht MAKATSCH (1966). Obwohl sich die Arten in der Größe weitgehend überschneiden, gibt die Größe der Tiere doch schon Anhaltspunkte zur weiteren Bestimmung. Jeder der Knochen wird in einem eigenen Abschnitt behandelt, wobei zunächst die Merkmale aufgezeigt werden, die eine Unterscheidung der Gruppen erlauben. Anschließend wird innerhalb dieser Gruppen weiterdifferenziert, soweit es die in Diagrammen festgehaltenen Größenüberschneidungen nötig machen und es in Zeichnungen fixierte Gestaltunterschiede zulassen. Die zur Verfügung stehende Zahl an Skeletten läßt leider nicht bei allen Arten eine abschließende Beurteilung

zu. Es sind gewisse Abweichungen von den hier beschriebenen Merkmalen denkbar, weil die individuelle Variation in der Ausprägung der Charakteristika eines Knochens nicht voll erfaßt werden konnte. Das gilt insbesondere für die Hausente und die Rostgans.

Zur genauen Beschreibung eines Knochens ist es notwendig, seine Lage am Skelett festzustellen und ihn dementsprechend zu orientieren. Die Knochen des Rumpfes mit Ausnahme des Coracoids und die der Hinterextremität sind in ihrer Lage klar und wurden so orientiert, wie sie am stehenden Tier angetroffen werden. In gleicher Weise geht auch BALLMANN (1966) vor. In Bezug auf das Coracoid und die Vorderextremität halte ich mich an die Angaben von BACHER (1967). Er betrachtet das Coracoid, als stünde es paramedian in einer Segmentalebene zur Wirbelsäule. Die Längsachse des Coracoids steht senkrecht zur Körperachse. Die Vorderextremität wird so orientiert, wie sie am stehenden Tier bei ruhendem Flügel vorgefunden wird. Am Humerus ist also die Seite, an der die Luftsacköffnung liegt, medial, die entgegengesetzte lateral. Das Foramen pneumaticum liegt darüberhinaus ventral der Schaftachse. Am Radius weist das Tuberculum radii dorsal und die distal längere Kante des Knochens gibt die Medialseite an. Die konkave Seite der Ulna ist dem Humerus bzw. dem Rumpf zugewendet, also medial; ventral und ventrolateral liegen die Ansatzhöcker für die Schwungfedern. Am Carpo-metacarpus wurde die Seite des Processus Mc.II als medial, die der Tubercula proximale und distale als ventral angenommen.

IV. SPEZIELLER TEIL

A. Grundsätzliche Bemerkungen zur Größe der untersuchten Arten

Zur ersten Orientierung ist es nützlich, einen Überblick über die Größe der Tiere der untersuchten Arten zu haben. Eine derartige Einteilung ist jedoch nicht so einfach, wie es scheinen mag, weil Unterschiede in den Proportionen bestehen. Einmal sind die Knochen des Rumpfes größer, das andere Mal die Extremitäten und in diesem Falle können sich wieder die Flügel anders verhalten als die Hinterextremitäten oder die rumpfnahen Knochen anders als die rumpffernen.

Betrachten wir zunächst das R u m p f s k e l e t t , so sind die Haus-
ente, die Eiderente und der Gänsesäger am größten und bilden eine Grup-
pe großer Enten und Säger. Von der Masse der Schwimmenten, Halbgänse
und Säger hebt sich außerdem die Samtente etwas ab. Die Gruppe der mit-
telgroßen Enten bilden unter den Schwimmenten die Stock-, die Spieß-,
die Schnatter-, die Pfeif- und die Löffelente, ferner die Halbgänse
und unter den Tauchenten die Kolbenente, die Berg-, die Tafel- und die
Schellente und als kleinste die Reiherente. Dieser Gruppe sind auch un-
ter den Meerenten die Trauerente und die kleinere Eisente, sowie unter
den Sägern der Mittelsäger zuzurechnen. Die kleinsten Formen sind die
Krickente und die Knäckente unter den Schwimmenten, die Moorente unter
den Tauchenten und der Zwergsäger. Eine Verwechslung zwischen den For-
men der ersten Gruppe einschließlich der Samtente mit denen der letzten
Gruppe ist von vornherein ausgeschlossen. Auch die Halbgänse und die
größeren Vertreter der mittelgroßen Enten und Säger sind mit den Arten
der letzten Gruppe kaum zu verwechseln und umgekehrt die kleineren Ar-
ten der mittelgroßen Formen wie die Reiherente und die Eisente nicht
mit den Arten der ersten beiden Größenordnungen.

Wenden wir uns den E x t r e m i t ä t e n zu, so fallen bei den Halb-
gänsen die langen Extremitätenknochen im Vergleich zum kleinen Rumpf
auf. Zur Gruppe der größten Formen gehören außerdem wieder die Hausente,
die Eiderente und der Gänsesäger, sowie mit Abstand die Samtente. Die
Gruppe der kleinsten Formen bilden auch hier die Krick-, die Knäck- und
die Moorente sowie der Zwergsäger. Alle übrigen Arten liegen im Mittel-
feld zwischen diesen beiden Gruppen.

Grundsätzliche Bemerkungen zum Geschlechtsdimorphismus

Bei allen untersuchten Arten sind die weiblichen Tiere alles in allem
kleiner als die männlichen. Nur im Grad des Unterschiedes weichen die
einzelnen Arten voneinander ab. Ein morphologischer Unterschied zwischen
den Geschlechtern konnte dagegen nur am Becken der Säger nachgewiesen
werden.

Besonders auffällig ist der Größenunterschied zwischen Männchen und
Weibchen bei der Schellente und den Sägern. Bei der Schellente fehlen
sogar mit Ausnahme vom Brustbein, der Scapula und dem Tarsometatarsus

Längenüberschneidungen zwischen den Knochen des Erpels und der Ente. Auch beim Zwergsäger ließen sich nur beim Brustbein, bei den Coracoiden (siehe aber S.16) und den Femora gleichgroße Knochen von männlichen und weiblichen Tieren finden. Der Mittelsäger zeigt nur am Coracoid keine Längenüberschneidungen zwischen den Geschlechtern. Bei den anderen Teilen des Skelettes liegen aber die Mittelwerte wie auch beim Gänsesäger bei den weiblichen Tieren deutlich tiefer als bei den männlichen.

Besonders gering ist der Unterschied in der Größe zwischen männlichen und weiblichen Tieren bei den Aythyaarten und hier wieder besonders an den Flügelknochen. Bei der Tafelente liegt der Mittelwert der größten Länge von Radius und Ulna des weiblichen Tieres sogar ein wenig höher als der des Erpels. Das gleiche gilt auch für Radius, Ulna, Tibiotarsus und Tarsometatarsus der Löffelente sowie für den Tibiotarsus der Schnatterente. Diese Abweichungen können jedoch auch in der geringen Materialmenge begründet sein.

B. Variationsstatistische Berechnungen

Eine variationsstatistische Auswertung der gemessenen Größen schien nur für die größte Länge der Knochen sinnvoll, da bei den übrigen Werten die Abweichung vom Mittelwert zu gering ist. Lediglich beim Brustbein wurde außer der Länge auch noch die kleinste Breite zwischen den Rippengelenken mit herangezogen. Bei einigen Entenformen reichte die Zahl der vorhandenen Knochen für eine sinnvolle Berechnung der statistischen Zahlen leider nicht aus. Nur, wenn mehr als $N = 10$ Exemplare vorhanden sind, wurden die Streuung (S), der Variationskoeffizient ($S\%$) und der Fehler des Mittelwertes ($S\bar{x}$) nach MUDRA (1958) berechnet. Von diesen 3 Werten besitzt der Variationskoeffizient ($S\%$) die größte Aussagekraft, da er die durchschnittliche Abweichung des Einzelwertes in Prozenten des Mittelwertes angibt. Je größer er ist desto stärker variiert die Reihe.

Die Variation der einzelnen Knochen ist bei allen Arten im großen und ganzen die gleiche. Abweichungen ergaben sich einmal bei geringem Materialangebot, außerdem bei der Hausente und anderen Arten, die teilweise eine Annäherung an die Verhältnisse der Domestikation zeigen, wie die Stockente und die Eiderente.

Darüberhinaus ist die Variation an manchen Knochen einzelner Arten auffallend groß. Dazu gehört einmal die Länge (L) am Brustbein des weiblichen Gänsesägers. Die Abweichung beruht aber auf nur 5 der untersuchten Skelette, die auffallend groß sind. Da die Tiere als sicher bestimmt angesehen werden können, wurden sie trotzdem in die statistische Berechnung aufgenommen. Bei der weiblichen Spießente fällt die Variation der Breite (KB) des Brustbeins auf. Auch hier handelt es sich nur um wenige breite Knochen, die die Variation vergrößern. Am Coracoid und an der Scapula des weiblichen Zwergsägers sind vor allem 2 große Teilskelette, von denen nur Brustbein, Scapula und Coracoid vorliegen, für die verbreiterte Variation verantwortlich. Von den beiden Skeletten, die bei der Scapula der weiblichen Schnatterente die Variation erweitern, ist das eine generell sehr groß, das andere hat nur ein auffallend langes Schulterblatt. Bei allen diesen besonders großen weiblichen Enten gibt die statistische Berechnung einen Hinweis darauf, daß es sich auch um fehlbestimmte vielleicht jugendliche Männchen handeln könnte.

Bei der männlichen Brandente fallen 3 Skelette am Humerus, Radius, Ulna, Becken und Femur durch ihre geringe Größe auf. Daraus ergibt sich die starke Variation an diesen Knochen. Hier sind trotz der an sich als sicher erscheinenden Angaben Fehlbestimmungen des Geschlechtes oder nicht erkennbar juvenile Tiere nicht auszuschließen.

TABELLE II

Variation der größten Maße mit den variationsstatistischen Werten

A: S t e r n u m L = Länge vom Cranialpunkt der Spina sterni interna bis zum Caudalrand des Metasternums median

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
Stockente	♂	47	83.2	103.9	90.75	4.04	4.45	0.59
	♀	39	76.1	94.3	84.39	3.52	4.17	0.56
Spießente	♂	28	78.0	89.8	84.21	2.82	3.35	0.53
	♀	22	73.9	84.9	78.84	2.50	3.17	0.53
Schnatter- ente	♂	12	79.1	86.2	81.80	2.26	2.76	0.65
	♀	13	72.7	82.9	77.84	2.96	3.80	0.82
Pfeifente	♂	28	65.5	81.8	75.49	3.05	4.04	0.57
	♀	24	69.3	76.9	72.81	2.60	3.57	0.53

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Löffelente	♂	29	66.6	78.5	72.65	2.46	3.39	0.46
	♀	22	64.5	73.3	68.00	2.11	3.10	0.45
Knäckente	♂	13	58.6	63.9	61.75	1.87	3.04	0.52
Krickente	♂	41	53.7	63.8	59.21	2.09	3.53	0.33
	♀	38	54.4	63.0	58.40	2.27	3.89	0.37
Brandente	♂	19	82.6	97.2	91.08	3.64	4.00	0.84
	♀	20	80.3	88.4	84.06	2.30	2.86	0.52
Bergente	♂	37	70.3	79.1	73.79	2.10	2.84	0.34
	♀	26	68.3	76.7	71.89	2.28	3.17	0.45
Tafelente	♂	22	66.6	73.2	70.35	1.39	1.98	0.30
	♀	23	66.3	72.4	69.48	1.79	2.58	0.37
Schellente	♂	45	72.6	86.4	81.79	2.76	3.37	0.41
	♀	31	67.1	75.3	71.70	2.12	2.96	0.38
Reiherente	♂	23	64.8	70.8	68.25	1.70	2.49	0.36
	♀	24	63.2	69.6	66.36	1.99	3.00	0.41
Eiderente	♂	68	94.2	109.6	103.88	4.09	3.94	0.50
	♀	46	90.6	108.5	98.47	3.54	3.60	0.52
Samtente	♂	16	90.2	98.2	92.90	2.20	2.37	0.55
	♀	15	80.2	93.5	87.28	3.64	4.17	0.94
Trauerente	♂	29	83.2	94.4	88.59	2.50	2.83	0.46
	♀	19	77.9	88.1	83.71	2.56	3.06	0.60
Eisente	♂	30	81.0	97.7	89.41	3.39	3.79	0.62
	♀	30	79.1	91.8	84.14	3.38	4.02	0.62
Gänsesäger	♂	36	99.5	109.0	104.56	2.70	2.58	0.45
	♀	28	86.9	105.5	93.52	4.70	5.03	0.89
Mittelsäger	♂	55	86.3	97.8	91.22	2.51	2.75	0.34
	♀	36	75.7	90.7	82.94	3.35	4.04	0.56
Zwergsäger	♂	28	62.2	72.9	69.33	2.17	3.13	0.41
	♀	21	55.8	67.5	62.09	2.70	4.35	0.59

B: S t e r n u m KB: Kleinste Breite gemessen an der schmalsten St
zwischen den linken und rechten Rippen-Sternu
Gelenken

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Stockente	♂	47	34.3	44.7	37.28	2.06	5.53	0.30
	♀	40	32.3	41.2	35.52	1.92	5.41	0.30

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Spießente	♂	28	31.6	36.2	34.45	1.03	2.99	0.20
	♀	21	30.4	37.3	34.88	2.40	6.88	0.52
Schnatter- ente	♂	13	33.8	39.0	36.21	1.49	4.11	0.41
	♀	13	31.8	37.8	34.57	1.60	4.63	0.45
Pfeifente	♂	28	32.2	38.9	35.02	1.46	4.17	0.28
	♀	24	31.6	40.0	34.69	1.85	5.33	0.38
Löffelente	♂	29	28.2	33.0	30.61	1.25	4.08	0.23
	♀	22	27.3	33.4	29.95	1.32	4.41	0.28
Knäckente	♂	13	24.5	28.6	26.30	1.15	4.37	0.32
Krickente	♂	40	22.4	25.4	23.82	0.82	3.46	0.13
	♀	34	20.7	25.9	23.80	1.14	4.79	0.20
Brandente	♂	20	34.4	42.2	37.92	1.71	4.51	0.38
	♀	21	33.4	39.2	36.15	1.65	4.56	0.36
Bergente	♂	38	40.6	47.5	43.28	1.54	3.56	0.25
	♀	24	39.7	43.8	42.01	1.18	2.81	0.24
Tafelente	♂	22	36.2	40.7	38.44	1.22	3.17	0.26
	♀	22	35.9	40.2	37.65	1.10	2.92	0.24
Schellente	♂	44	36.7	44.6	42.11	1.67	3.97	0.25
	♀	32	32.2	39.4	35.80	1.28	3.58	0.23
Reiherente	♂	22	35.1	41.7	37.63	1.39	3.69	0.30
	♀	24	33.7	39.4	36.32	1.42	3.91	0.29
Eiderente	♂	67	52.9	65.5	58.53	2.71	4.63	0.33
	♀	48	50.3	61.1	55.17	2.49	4.51	0.36
Samtente	♂	16	46.5	52.1	50.32	1.58	3.14	0.40
	♀	16	45.5	51.3	47.77	2.41	5.04	0.60
Trauerente	♂	28	41.0	49.1	44.42	1.73	3.89	0.33
	♀	20	40.0	45.6	42.84	1.56	3.64	0.33
Eisente	♂	30	32.0	43.0	39.61	2.22	5.60	0.41
	♀	30	34.2	39.7	37.61	1.82	4.83	0.33
Gänsesäger	♂	37	44.7	52.6	47.94	1.73	3.61	0.29
	♀	28	39.5	47.8	42.95	1.90	4.42	0.36
Mittelsäger	♂	58	39.3	47.2	42.72	1.47	3.44	0.19
	♀	35	35.5	43.9	38.88	1.67	4.30	0.28
Zwergsäger	♂	29	30.9	37.0	34.73	1.26	3.63	0.23
	♀	21	28.1	36.4	31.28	1.68	5.37	0.37

C: C o r a c o i d GL: Größte (diagonale) Länge

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
Stockente	♂	39	50.1	64.6	57.41	2.94	5.12	0.47
	♀	33	49.8	58.8	53.09	1.82	3.43	0.32
Spießente	♂	27	48.8	53.8	51.59	1.24	2.40	0.24
	♀	22	45.5	51.2	48.18	1.28	2.66	0.27
Schnatter- ente	♂	14	47.7	51.9	49.73	1.31	2.63	0.35
	♀	13	44.5	49.3	47.10	1.52	3.23	0.42
Pfeifente	♂	21	44.1	50.8	47.57	1.35	2.84	0.29
	♀	26	43.1	48.9	45.42	1.29	2.84	0.25
Löffelente	♂	24	42.5	47.2	45.03	0.96	2.13	0.20
	♀	23	41.2	47.1	43.38	1.57	3.58	0.33
Knäckente	♂	15	38.1	42.7	40.41	1.24	3.07	0.32
Krickente	♂	39	34.2	38.4	36.19	0.97	2.67	0.16
	♀	37	32.7	37.7	35.38	1.23	3.48	0.20
Brandente	♂	21	51.6	59.5	56.39	2.05	3.65	0.45
	♀	23	48.5	57.9	52.46	2.18	4.16	0.46
Bergente	♂	38	51.6	55.4	53.22	1.03	1.94	0.17
	♀	26	48.8	54.0	51.09	1.33	2.60	0.26
Tafelente	♂	20	48.8	52.3	50.55	0.89	1.96	0.20
	♀	23	48.3	51.8	49.30	0.93	1.88	0.19
Schellente	♂	32	51.0	55.6	53.27	1.54	2.33	0.22
	♀	27	43.3	48.3	45.73	1.22	2.67	0.24
Reiherente	♂	23	44.3	49.6	47.38	1.37	2.89	0.29
	♀	23	41.8	47.9	45.97	1.61	3.50	0.36
Eiderente	♂	42	62.4	73.9	68.01	3.17	4.66	0.50
	♀	41	59.2	70.3	65.11	2.36	3.62	0.38
Samtente	♂	14	56.0	60.2	57.94	1.36	2.34	0.36
	♀	18	51.9	59.2	54.81	2.37	4.32	0.56
Trauerente	♂	24	47.9	51.4	49.70	1.08	2.17	0.22
	♀	20	44.8	50.1	47.43	1.50	3.16	0.34
Eisente	♂	32	45.8	53.7	50.18	1.54	3.07	0.29
	♀	29	43.1	50.3	46.37	1.58	3.41	0.29
Gänsesäger	♂	33	66.0	74.9	71.21	1.82	2.56	0.32
	♀	26	61.0	69.9	63.92	2.53	3.96	0.49

		N	Min.	Max	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Mittelsäger	o	41	60.9	66.3	63.58	1.44	2.26	0.23
	o	26	52.7	59.0	56.14	1.54	2.74	0.30
	+							
Zwergsäger	o	28	45.8	50.5	48.51	1.13	2.33	0.21
	o	20	39.7	48.5	42.83	2.18	5.09	0.49
	+							

D: S c a p u l a GL: Größte Länge

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Stockente	o	34	69.4	88.8	77.06	3.76	4.88	0.67
	o	27	68.7	82.1	73.76	2.77	3.76	0.53
	+							
Spießente	o	26	67.6	77.6	71.08	2.45	3.45	0.48
	o	21	62.8	71.1	66.60	2.03	3.05	0.44
	+							
Schnatter- ente	o	12	69.8	74.6	72.44	1.74	2.40	0.50
	o	12	63.0	76.7	69.09	3.62	5.25	1.04
	+							
Pfeifente	o	19	62.8	72.4	68.61	2.32	3.38	0.53
	o	24	62.6	69.9	65.81	2.04	3.10	0.42
	+							
Löffelente	o	22	59.1	66.1	62.39	1.82	2.92	0.39
	o	21	58.1	63.6	60.70	1.66	2.73	0.36
	+							
Knäckente	o	14	51.5	58.5	55.01	1.99	3.62	0.53
Krickente	o	28	45.1	53.5	49.81	1.72	3.45	0.33
	o	33	46.0	53.7	48.98	1.55	3.18	0.27
	+							
Brandente	o	20	65.8	77.3	73.83	2.82	3.82	0.63
	o	21	66.2	72.6	68.98	2.11	3.06	0.46
	+							
Bergente	o	26	68.7	74.6	71.53	1.68	2.35	0.33
	o	21	66.4	72.3	69.45	1.65	2.38	0.36
	+							
Tafelente	o	22	66.8	72.6	69.68	1.83	2.63	0.39
	o	22	65.5	70.0	67.90	1.27	1.87	0.26
	+							
Schellente	o	28	62.2	72.4	68.55	1.97	2.87	0.37
	o	28	52.3	68.8	59.22	2.74	4.63	0.52
	+							
Reiherente	o	21	66.0	69.1	67.70	1.32	1.92	0.29
	o	20	63.3	69.5	65.53	2.40	3.66	0.54
	+							
Eiderente	o	40	78.4	96.1	89.59	4.10	4.58	0.65
	o	34	80.3	93.6	85.74	3.31	3.85	0.57
	+							

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
Samtente	♂	13	78.3	82.8	80.74	1.70	2.11	0.47
	♀	15	72.2	79.4	75.65	2.32	3.07	0.60
Trauerente	♂	23	68.4	74.8	71.85	1.76	2.45	0.37
	♀	19	65.0	72.2	67.51	2.03	3.01	0.48
Eisente	♂	27	61.9	75.3	68.46	2.99	4.37	0.58
	♀	28	60.7	69.8	63.98	2.04	3.19	0.39
Gänsesäger	♂	32	72.5	85.8	82.42	2.57	3.12	0.45
	♀	25	69.7	84.2	74.28	3.22	4.33	0.64
Mittelsäger	♂	40	70.0	76.4	72.95	1.82	2.49	0.29
	♀	25	62.9	71.0	65.01	2.05	3.15	0.41
Zwergsäger	♂	28	58.2	63.8	60.85	1.53	2.51	0.29
	♀	17	51.6	56.1	53.84	1.32	2.45	0.32

E: H u m e r u s GL: Größte Länge

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
Stockente	♂	35	86.9	105.1	92.66	3.95	4.26	0.67
	♀	31	86.0	96.1	90.04	2.37	2.63	0.43
Spießente	♂	24	84.6	93.0	89.53	2.13	2.38	0.44
	♀	19	80.5	87.5	85.17	1.88	2.21	0.43
Pfeifente	♂	19	80.2	87.9	82.88	1.88	2.27	0.43
	♀	22	75.4	83.6	79.47	2.01	2.53	0.43
Löffelente	♂	21	71.9	78.6	76.25	1.51	1.98	0.33
	♀	22	71.9	79.2	74.68	1.98	2.65	0.42
Knäckente	♂	12	61.4	69.1	65.53	2.20	3.36	0.64
Krickente	♂	30	56.4	61.0	58.70	1.06	1.81	0.19
	♀	38	49.8	61.4	57.35	2.18	3.80	0.35
Brandente	♂	19	93.7	111.5	106.01	5.15	4.86	1.18
	♀	19	89.8	107.1	99.35	3.76	3.78	0.86
Bergente	♂	36	81.1	93.1	88.62	2.43	2.74	0.41
	♀	28	84.1	90.9	87.21	1.71	1.96	0.32
Tafelente	♂	18	83.7	88.9	85.75	1.46	1.70	0.34
	♀	19	82.3	87.7	84.86	1.45	1.71	0.33
Schellente	♂	24	77.8	84.2	80.08	1.64	2.05	0.34
	♀	22	68.4	73.9	71.59	1.46	2.07	0.31

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Reiherente	♂	20	77.2	85.1	80.62	1.73	2.15	0.39
	♀	24	75.8	83.6	79.55	2.15	2.70	0.39
Eiderente	♂	29	98.2	121.3	110.87	5.09	4.59	0.95
	♀	31	100.2	117.2	109.16	4.33	3.97	0.78
Samtente	♂	11	95.5	103.3	100.40	2.54	2.53	0.77
	♀	15	93.2	101.5	95.90	2.10	2.19	0.54
Trauerente	♂	21	91.0	98.2	95.11	1.91	2.01	0.42
	♀	17	86.1	95.4	90.71	2.74	3.02	0.67
Eisente	♂	22	69.3	79.4	74.37	2.04	2.74	0.44
	♀	26	66.9	72.3	70.71	2.14	3.03	0.42
Gänsesäger	♂	27	97.3	105.2	100.81	1.83	1.82	0.35
	♀	23	88.9	102.1	92.53	3.05	3.94	0.64
Mittelsäger	♂	32	86.7	93.4	90.22	1.73	1.92	0.30
	♀	23	77.3	89.8	83.56	2.60	3.11	0.54
Zwergsäger	♂	19	68.8	73.2	71.22	1.39	1.95	0.32
	♀	13	62.1	66.4	64.73	1.44	2.22	0.40

F: R a d i u s GL: Größte Länge

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Stockente	♂	33	67.4	83.7	72.71	3.38	4.65	0.59
	♀	19	66.3	74.1	70.74	2.17	3.07	0.50
Pfeifente	♂	12	62.4	69.0	65.90	2.06	3.13	0.60
Knäckente	♂	10	47.4	56.3	52.18	2.44	4.68	0.77
Krickente	♂	27	45.4	49.5	46.99	1.16	2.47	0.22
	♀	26	43.4	49.4	46.12	1.62	3.51	0.31
Brandente	♂	11	82.9	97.1	90.06	4.97	5.52	1.50
	♀	10	84.6	96.3	88.45	4.28	4.84	1.35
Bergente	♂	18	69.0	76.7	72.97	2.07	2.84	0.49
	♀	15	68.9	73.8	71.67	1.54	2.15	0.40
Tafelente	♂	16	67.9	73.8	70.49	1.45	2.06	0.36
Schellente	♂	12	63.8	68.6	64.89	1.41	2.20	0.41
	♀	11	54.8	59.7	57.74	1.60	2.77	0.48
Reiherente	♂	17	62.3	69.1	65.73	1.71	2.60	0.41
	♀	10	62.7	68.5	65.65	1.72	2.62	0.54

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Eiderente	♂	25	79.8	96.1	90.72	4.37	4.82	0.87
	♀	24	82.3	95.1	89.66	2.88	3.21	0.59
Samtente	♀	15	78.3	85.7	81.27	2.06	2.55	0.53
Trauerente	♂	25	78.7	87.0	82.61	2.41	2.91	0.48
	♀	16	75.3	82.4	78.49	1.97	2.52	0.49
Eisente	♂	18	57.7	66.2	61.72	2.01	3.25	0.48
	♀	19	55.2	60.7	58.51	1.60	2.73	0.37
Gänsesäger	♂	23	75.1	83.3	79.62	1.83	2.30	0.38
	♀	13	68.9	78.7	74.20	2.55	3.04	0.71
Mittelsäger	♂	33	67.4	73.0	70.11	1.33	1.91	0.23
	♀	11	62.1	69.9	65.25	2.47	3.97	0.75

G: U l n a GL: Größte Länge

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Stockente	♂	33	73.3	89.5	78.57	3.53	4.49	0.61
	♀	19	72.0	80.6	76.63	2.51	3.28	0.58
Pfeifente	♂	11	67.0	75.0	70.75	2.52	3.56	0.76
Krickente	♂	23	49.1	53.3	50.93	1.03	2.02	0.22
	♀	25	47.3	52.8	49.81	1.57	3.15	0.32
Brandente	♂	11	88.2	103.7	95.94	5.67	5.91	1.71
Bergente	♂	19	73.5	81.6	77.58	2.20	2.84	0.50
	♀	13	73.3	78.1	75.92	1.43	1.88	0.40
Tafelente	♂	15	72.1	78.7	74.78	1.54	2.06	0.40
Schellente	♂	14	67.5	71.6	69.09	1.57	2.27	0.42
	♀	12	58.5	63.8	61.81	1.69	2.73	0.49
Reiherente	♂	16	67.8	73.9	70.32	1.58	2.25	0.39
	♀	10	66.8	71.6	69.80	1.96	2.81	0.62
Eiderente	♂	22	90.4	106.4	97.42	4.15	4.27	0.88
	♀	27	90.5	100.8	95.27	2.83	2.97	0.55
Samtente	♀	13	83.0	91.2	86.69	2.12	2.45	0.74
Trauerente	♂	24	83.4	91.6	87.13	2.22	2.55	0.45
	♀	15	80.2	87.2	83.26	1.99	2.39	0.52

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
Eisente	♂	19	61.2	70.4	65.84	2.16	3.28	0.50
	♀	19	60.2	66.0	62.74	1.69	2.69	0.39
Gänsesäger	♂	22	81.4	89.4	85.22	1.69	1.98	0.36
	♀	12	73.1	84.1	79.23	2.86	3.61	0.83
Mittelsäger	♂	32	72.3	77.9	74.58	1.45	1.94	0.26
	♀	12	65.7	74.9	69.24	2.59	3.74	0.75

H: C a r p o m e t a c a r p u s GL: Größte Länge

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
Stockente	♂	32	54.1	65.9	57.74	2.72	4.71	0.48
	♀	19	52.1	58.4	55.72	1.76	3.16	0.40
Pfeifente	♂	12	48.8	55.5	51.89	1.77	3.41	0.51
Knäckente	♂	10	37.8	41.8	38.95	1.35	3.47	0.43
Krickente	♂	26	34.5	39.0	36.62	1.02	2.78	0.20
	♀	27	34.1	39.0	35.97	1.27	3.53	0.24
Bergente	♂	18	45.6	50.0	48.24	1.16	2.40	0.27
	♀	14	46.1	49.3	47.71	0.96	2.00	0.26
Tafelente	♂	15	44.4	48.2	46.17	1.00	2.17	0.26
Schellente	♂	13	45.7	49.4	47.27	1.17	2.27	0.32
	♀	10	39.5	44.5	42.34	1.56	3.68	0.49
Reiherente	♂	16	41.2	44.6	43.16	0.97	2.24	0.24
Eiderente	♂	24	61.8	73.6	67.32	2.82	4.20	0.58
	♀	22	62.1	70.0	65.29	2.19	3.37	0.47
Samtente	♀	14	53.0	59.3	56.04	1.79	3.19	0.48
Trauerente	♂	25	52.5	58.2	55.15	1.63	2.96	0.33
	♀	16	49.7	56.3	52.41	1.55	2.96	0.39
Eisente	♂	19	44.2	49.3	46.33	1.42	3.06	0.33
	♀	17	41.1	44.7	43.59	1.13	2.59	0.28
Gänsesäger	♂	22	58.6	65.0	61.98	1.89	3.05	0.40
	♀	12	52.1	61.6	56.53	2.55	4.51	0.74
Mittelsäger	♂	32	50.3	54.9	52.60	1.10	2.09	0.19
	♀	10	47.1	53.8	49.34	1.77	3.59	0.56

I: P e l v i s und S y n s a c r u m GP: GröÖte des Pelvis

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
Stockente	♂	28	75.7	93.1	83.25	3.56	4.28	0.67
	♀	27	72.8	87.0	78.37	3.13	3.99	0.62
Spießente	♂	23	68.7	79.3	76.13	2.69	3.53	0.56
	♀	17	66.6	73.8	70.88	2.28	3.22	0.55
Schnatter- ente	♂	12	71.2	79.2	74.61	2.42	3.24	0.70
	♀	12	68.6	76.1	72.02	2.36	3.28	0.68
Pfeifente	♂	19	66.7	79.2	73.34	2.82	3.84	0.65
	♀	22	62.8	74.8	69.29	2.86	4.13	0.61
Löffelente	♂	18	61.0	68.9	65.69	2.30	3.50	0.54
	♀	21	60.1	65.9	63.10	1.86	2.95	0.41
Knäckente	♂	12	50.4	57.6	54.59	1.69	3.10	0.49
Krickente	♂	24	47.5	52.6	50.11	1.20	2.39	0.24
	♀	33	45.8	53.5	49.08	1.75	3.57	0.30
Brandente	♂	20	77.7	92.6	87.06	5.15	5.92	1.15
	♀	21	78.3	88.5	82.19	2.66	3.24	0.58
Bergente	♂	27	80.1	89.1	84.21	2.25	2.67	0.43
	♀	23	75.8	87.3	81.51	2.39	2.94	0.54
Tafelente	♂	19	74.7	81.7	76.17	2.81	3.82	0.65
	♀	20	74.0	79.0	76.55	1.15	1.89	0.32
Schellente	♂	22	71.2	82.4	76.70	3.01	3.53	0.62
	♀	22	63.9	70.4	67.00	1.79	2.84	0.38
Reiherente	♂	20	70.7	78.5	74.21	1.84	2.48	0.41
	♀	22	68.0	75.5	71.95	2.20	3.06	0.47
Eiderente	♂	33	98.7	120.7	110.38	5.92	5.36	1.03
	♀	28	102.2	115.2	108.73	4.04	3.72	0.76
Samtente	♂	13	92.4	98.7	95.15	2.19	2.30	0.61
	♀	14	84.6	94.9	90.29	3.32	3.68	0.88
Trauerente	♂	24	80.0	89.9	85.10	2.68	3.15	0.55
	♀	14	79.7	85.1	82.11	1.46	1.71	0.38
Eisente	♂	24	65.7	75.6	72.31	2.43	3.36	0.50
	♀	25	65.7	73.6	69.14	2.54	3.67	0.51
Gänsesäger	♂	31	109.1	117.4	111.98	2.02	1.80	0.36
	♀	23	92.9	110.7	101.95	3.82	3.78	0.80

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Mittelsäger	♂	29	93.8	103.5	99.06	2.57	2.59	0.54
	♀	23	87.1	92.7	89.91	1.66	1.82	0.35
Zwergsäger	♂	23	65.2	71.2	68.50	1.35	1.97	0.28
	♀	16	57.0	64.8	61.57	2.15	3.49	0.54

I: Femur GL: Größte Länge

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Stockente	♂	28	47.8	59.3	51.11	2.42	4.73	0.46
	♀	29	45.9	52.8	49.03	1.67	3.41	0.31
Spießente	♂	24	44.2	49.7	47.08	1.31	2.78	0.27
	♀	18	41.3	46.9	44.45	1.32	2.97	0.31
Schnatter- ente	♂	14	43.0	47.3	44.89	1.30	2.89	0.35
	♀	10	41.8	46.0	43.59	1.47	3.37	0.47
Pfeifente	♂	23	40.8	45.8	43.49	1.26	2.90	0.26
	♀	22	39.5	45.3	42.69	1.25	2.93	0.27
Löffelente	♂	20	37.6	42.0	39.84	1.07	2.70	0.24
	♀	22	37.4	41.5	39.11	1.19	3.04	0.25
Knäckente	♂	14	33.1	37.0	34.97	1.07	3.06	0.29
Krickente	♂	28	31.7	34.4	32.72	0.75	2.29	0.14
	♀	34	30.3	34.1	32.16	0.84	2.60	0.14
Brandente	♂	22	47.5	56.8	54.18	2.82	5.20	0.60
	♀	20	47.5	54.5	50.95	1.89	3.71	0.42
Bergente	♂	34	45.0	51.3	48.39	1.25	2.58	0.21
	♀	27	45.6	49.0	47.31	0.87	1.83	0.17
Tafelente	♂	21	44.6	48.5	46.10	1.03	2.23	0.23
	♀	22	44.4	46.9	45.27	0.79	1.77	0.17
Schellente	♂	25	46.1	50.9	48.74	1.27	2.61	0.25
	♀	23	42.0	45.5	43.83	0.98	2.22	0.20
Reiherente	♂	19	42.5	46.2	43.87	1.00	2.27	0.23
	♀	22	40.0	45.8	43.27	1.28	2.96	0.27
Eiderente	♂	32	58.2	69.8	64.90	3.32	5.12	0.74
	♀	30	56.9	68.0	63.96	2.69	4.21	0.49
Samtente	♂	13	55.2	59.0	57.25	1.09	1.90	0.30
	♀	14	51.7	58.4	54.25	1.67	3.08	0.45
Trauerente	♂	22	49.7	55.0	51.84	1.30	2.51	0.28
	♀	17	47.7	52.5	49.85	1.44	2.89	0.35

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Eisente	♂	21	39.6	46.6	42.05	1.40	3.30	0.31
	♀	26	37.3	43.2	40.43	1.39	3.41	0.27
Gänsesäger	♂	29	53.0	57.7	55.62	1.23	2.21	0.23
	♀	22	47.6	55.2	51.20	1.82	3.55	0.39
Mittelsäger	♂	30	46.1	50.0	48.28	0.97	2.01	0.18
	♀	26	41.9	49.1	44.64	1.58	3.54	0.31
Zwergsäger	♂	23	37.7	42.3	40.68	1.12	2.75	0.23
	♀	14	35.2	38.9	37.04	1.23	3.32	0.33

J: Tibiotarsus L: Gemessen von Tuberculum centrale bis
zum Distalrand der Trochlea tibiotarsi.

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Stockente	♂	27	76.0	92.2	81.31	3.36	4.13	0.65
	♀	19	73.5	83.4	78.56	2.38	3.03	0.55
Pfeifente	♂	12	67.7	73.9	71.66	1.84	2.57	0.53
Knäckente	♂	10	53.2	58.7	55.78	2.11	3.78	0.67
Krickente	♂	22	51.9	56.9	54.69	1.42	2.69	0.30
	♀	24	50.5	56.7	53.41	1.79	3.35	0.37
Bergente	♂	17	74.4	80.5	76.65	1.73	2.26	0.34
	♀	13	72.5	78.0	74.81	1.44	1.92	0.40
Tafelente	♂	16	74.9	79.9	76.87	1.47	1.91	0.37
Schellente	♂	15	68.0	73.7	70.25	1.81	2.58	0.48
	♀	10	61.9	66.5	64.28	1.80	2.80	0.57
Reiherente	♂	15	67.8	74.0	69.70	1.64	2.36	0.42
Eiderente	♂	26	96.4	109.6	102.69	3.27	3.18	0.64
	♀	25	89.0	106.5	99.69	3.91	3.92	0.78
Samtente	♀	15	83.1	93.9	88.80	3.28	3.59	0.85
Trauerente	♂	16	80.6	87.2	85.29	2.63	3.08	0.66
	♀	12	76.9	85.3	81.48	2.40	2.94	0.69
Eisente	♂	19	63.3	74.6	68.43	2.23	3.26	0.51
	♀	16	63.5	67.8	65.32	2.24	3.43	0.56
Gänsesäger	♂	25	88.7	96.1	92.30	1.95	2.11	0.39
	♀	12	80.6	92.7	85.97	3.44	4.00	0.99

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Mittelsäger	♂	30	73.8	87.0	82.87	3.05	3.68	0.56
	♀	12	72.8	81.7	77.96	2.91	3.73	0.84
Zwergsäger	♂	10	61.5	64.7	62.95	1.19	1.89	0.37

K: T a r s o m e t a t a r s u s GL: Größte Länge

		N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
Stockente	♂	26	41.5	51.5	46.29	2.21	4.77	0.43
	♀	19	39.4	48.3	43.18	1.91	4.42	0.44
Pfeifente	♂	13	36.2	40.8	38.80	1.30	3.35	0.36
Löffelente	♂	10	35.0	38.0	36.56	0.77	2.10	0.24
Knäckente	♂	10	28.7	33.1	30.61	1.43	4.67	0.45
Krickente	♂	24	28.6	31.5	30.22	0.82	2.70	0.17
	♀	27	28.0	31.7	29.67	0.97	3.28	0.19
Bergente	♂	19	36.8	40.0	38.56	0.98	2.55	0.23
	♀	13	36.1	40.0	37.74	1.03	2.73	0.29
Tafelente	♂	16	37.8	40.1	38.91	0.76	1.94	0.19
Schellente	♂	13	36.4	39.9	37.99	1.50	3.21	0.34
	♀	12	33.3	36.8	34.89	0.98	2.80	0.28
Reiherente	♂	17	32.0	37.0	34.67	1.17	3.37	0.28
Eiderente	♂	25	49.6	56.7	53.21	1.88	3.53	0.38
	♀	26	46.4	54.4	51.35	1.82	3.54	0.32
Samtente	♀	15	44.6	49.1	47.00	1.09	2.42	0.28
Trauerente	♂	26	43.2	50.2	45.67	1.46	3.19	0.29
	♀	16	41.4	46.6	43.43	1.44	3.31	0.32
Eisente	♂	17	33.0	39.1	36.16	1.44	3.98	0.35
	♀	17	32.2	36.0	34.07	0.99	2.91	0.24
Gänsesäger	♂	22	50.3	53.8	52.50	1.29	2.46	0.28
	♀	12	44.5	52.3	48.31	2.01	4.16	0.58
Mittelsäger	♂	31	42.9	49.3	46.40	1.49	3.21	0.27
	♀	12	42.5	45.9	43.48	0.95	2.19	0.28
Zwergsäger	♂	10	32.8	34.9	33.74	0.78	2.30	0.25

C. Morphologische Untersuchung der Arten

S t e r n u m

Unterscheidung der Gruppen

Am Sternum unterscheiden sich die Gruppen zunächst in ihrer G e s a m t-
f o r m. Das Brustbein ist bei den Schwimmenten (Abb.1a; 2a; 5a; 7a;) und
den Halbgänsen (Abb.8a; 9a) schmal, bei den Tauchenten (Abb.10a; 11a; 12;
13; 14a) und den Meerenten (Abb.16a; 17a; 19a) breit, bei den Sägern in
etwa x-förmig (Abb.20a; 21a; 22a). In der Gruppe der Schwimmenten fallen
jedoch bei *Anas penelope* (Abb.4,1), *Anas strepera* (Abb.3,1) und manchen
Hausenten die im Vergleich zu den anderen Schwimmenten stärker ausladen-
den Processus abdominales auf, die die Sterna im abdominalen Bereich
breiter erscheinen lassen. Von den Tauchenten hat die Moorente ein
schmales Brustbein (Abb.15a), das also den Sterna der Schwimmenten ähn-
lich ist, und *Bucephala clangula* (Abb.11,a,c) ein besonders breites. In der
Gruppe der Meerenten fällt die Eisente (Abb.18a) aus dem Rahmen, ihr
Brustbein ist annähernd so schmal wie das mancher Schwimmenten. In der
Gruppe der Mergusarten laden die Processus abdominales beim Zwergsäger
(Abb.22a,1) weiter aus als bei den größeren Verwandten. (Abb.20a,1; 21a,1).

Die kleinste Breite des Knochens liegt im allgemeinen zwischen dem letz-
ten Paar der Incisurae costales. Der Knochen wird dann durch diese
Taille in zwei annähernd flächengleiche Abschnitte geteilt (Abb.1a,2-
5a,2; 7a,2-9a,2; 13,2; 14a,2-16a,2; 18a,2; 20a,2-22a,2). Ausnahmen von
dieser Regel machen *Bucephala* (Abb.11c,2), *Netta* (Abb.10a,2), *Melanitta*
(Abb.17a,2; 19a,2), sowie gelegentlich *Aythya marila* (Abb.12,2). In die-
sen Ausnahmefällen liegt die kleinste Breite weiter cranial (s.auch S.43).

Die besten sich anbietenden Unterscheidungsmerkmale am Sternum finden
sich an seinem Caudalteil. Zunächst ist die I n c i s u r a s t e r n i
a b d o m i n a l i s bzw. das F o r a m e n a b d o m i n a l e
zu besprechen. Die Schwimmenten (Abb.1c,3), die Halbgänse (Abb.8c,3),
die Meerenten (Abb.16b,3) und die Tauchenten (Abb.10c,3) mit Ausnahme
von *Bucephala* haben, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, Incisurae abdo-

minales; Bucephala (Abb. 111c, 3) und die Säger (Abb. 20b, 3) haben stattdessen Foramina abdominalia, weil das Ende der Abdominalfortsätze mit dem Metasternum durch einen Knochensteg verbunden ist. Es muß darauf hingewiesen werden, daß bei jüngeren Sägern der Steg noch nicht geschlossen sein kann. Die Incisurae abdominales sind bei den größeren Aythyaarten, den Meerenten, aber auch bei Anas penelope, Anas strepera und manchen Hausenten infolge ausladender Processus abdominales geräumig und breiter als bei anderen Schwimmern, den Halbgänsen und Aythya nyroca. In den Fällen, in denen die Incisuren nur ausnahmsweise durch einen Knochensteg geschlossen sind, bleibt die Unterscheidung dennoch ohne weiteres möglich, weil andere Unterscheidungsmerkmale in unmittelbarer Nachbarschaft bestehen.

Diese finden sich am Metasternum, dessen caudales Ende, das Planum postpectorale (Abb. 2a) durch eine Crista (Crista postpectoralis) (Abb. 2a) auf der Ventralseite vom Brustbeinkörper abgesetzt ist. Bei den Schwimmern ist das Planum postpectorale schmal (Abb. 1a, 4) oder fehlt so gut wie ganz. Es steht transversal und kann im Medianbereich leicht caudal konvex abschließen (Abb. 11c, 5). Die Crista postpectoralis ist deutlich ausgeprägt (Abb. 1a, 6). Bei den größeren Aythyaarten (Abb. 13, 4) und bei Netta (Abb. 10a, 4) ist das Planum ebenfalls schmal, jedoch caudal eingewinkelt (Abb. 13, 5). Bei Netta ist die Konkavität nur schwach ausgeprägt (Abb. 10a, 5). Aythya nyroca macht wieder eine Ausnahme: Die wenigen mir zur Verfügung stehenden Skelette haben einen geraden, oder im Medianbereich leicht konvexen Caudalrand (Abb. 15c, 5) wie bei den Schwimmern. Die Crista postpectoralis ist auch bei den Aythyaarten (Abb. 12, 6) und bei Netta (Abb. 10a, 6) gut ausgeprägt. Bei den Halbgänsen (Abb. 8a, 4) ist das Planum postpectorale ein wenig breiter als bei den bisher besprochenen Formen. Der Abschluß (Abb. 8a, 5) nach caudal ähnelt dem für Netta gefundenen; Die caudale Abschlußlinie ist schwach konkav. Bei Bucephala clangula ist das Planum postpectorale breit, tief (Abb. 111a, 4) und caudal konvex abgeschlossen (Abb. 11a, 5). Die Crista postpectoralis ist deutlich markiert (Abb. 11a, 6). Die Säger sind durch ein mehr auf den Medianbereich konzentriertes, tiefes Planum postpectorale gekennzeichnet (Abb. 20a, 4, 5), das beim Zwergsäger am schwächsten ausgeprägt ist (Abb. 22a, 4, 5) und deshalb weniger caudal

konvex vorspringt. Auch bei den Sägern ist die **Crista** hoch (Abb. 20a,6), außerdem geschwungen. Die Ausbildung des **Planum postpectorale** der Meerenten variiert. Es ist breit (Abb. 17a,4), bei der Trauerente auch tief (Abb. 19a,4), besonders tief und spatelförmig vorragend aber bei der Eisente (Abb. 18a,4). Die caudale Abschlußlinie ist bei *Melanitta* und *Somateria* gerade oder im Medianbereich konkav eingezogen (Abb. 16a).

Die **Processus abdominales** (BACHER 1967, Abb.12) sind in Aufsicht bei Schwimmenten (Abb. 1a,1), Halbgänsen (Abb. 8a,1) und *Netta* (Abb. 10a,1) schmal und im Querschnitt infolge einer Verstärkung ventral gewölbt. Bei den *Aythya*-arten (Abb. 12,1), bei *Clangula hyemalis* (Abb. 18a,1) und den *Melanitta*-arten (Abb. 19a,1) sind sie nur undeutlich breiter aber weniger gewölbt. Am breitesten und annähernd flach sind sie bei *Somateria* (Abb. 16a,1). Unter den Formen mit geschlossenen **Foramina abdominalia** sind die **Processus abdominales** bei den Sägern schmaler und flach (Abb. 20a,1), bei *Bucephala* breit und flach (Abb. 11a,1).

In Lateralansicht bietet die Form der **Crista sterni** (BACHER 1967, Abb. 12) die Möglichkeit, die Säger auf den ersten Blick von den übrigen Gruppen zu unterscheiden, indem die *Mergus*-arten eine niedrigere **Crista** haben (Abb. 20d,8), deren **Apex cristae cranial** weit überragt (Abb. 20d,7). Am wenigsten ausgeprägt sind diese Unterschiede bei *Mergus albellus* (Abb. 22d,7,8). Bei den anderen Gruppen ist die **Crista sterni** hoch, mit Ausnahme vieler Hausenten stärker konvex gebogen und ragt weniger weit cranial vor (Abb. 1b,7; 2b,7; 10b,7; 16c,7; 17b,7). Am steilsten steht sie bei den Halbgänsen (Abb. 8b,7) und bei *Melanitta nigra* (Abb. 19b,7). Die Tauchenten können noch mit von den anderen Gruppen unterschieden werden, weil die **Crista sterni** bei ihnen besonders stark konvex gebogen ist (Abb. 10b,8; 11b,8; 14b,8) und der **Margo cranialis** mit einem dünnen Teil leicht konvex vorlappt (Abb. 10b,9; 11b,9; 14b,9). Allerdings gibt es Meerenten mit stark konvexer **Crista sterni** und in allen Gruppen Übergänge in der Form des **Margo cranialis** zur Form bei den Tauchenten. Die Höhe der **Crista** variiert nach dem Alter und dem Gebrauch der Flugmuskulatur.

Die genaue Betrachtung des Knochens läßt weitere Merkmale erkennen. So ist

die *S p i n a s t e r n i e x t e r n a* (BACHER 1967, Abb. 12) am cranialen Rand des Knochens bei den Schwimmenten (Abb. 1b,10) und weniger ausgeprägt bei den Halbgänsen (Abb. 8b,10) lang ausgezogen und zapfenförmig. Bei den Aythyaarten finden sich stattdessen zwei kleine Spitzen, die bei der Tafelente stets deutlich ausgeprägt (Abb. 13,10), bei den anderen mehr oder minder verkümmert sind (Abb. 14a,10). *Netta* hat entweder ebenfalls die kleinen Spitzen (Abb. 10a,10) oder eine verkümmerte *Spina median.* Bei *Bucephala* (Abb. 11c,10) und den Meerenten fehlt eine *Spina* (Abb. 17a,10) oder ist median angedeutet, (Abb.18b,10) und bei den Sägern fand sich an der entsprechenden Stelle in keinem Falle eine *Spina* auch nur in Andeutung (Abb. 20c,10).

Die *Spina sterni externa* ist durch den *Sulcus articularis coracoidei* von der *S p i n a s t e r n i i n t e r n a* (BACHER 1967 Abb.12) getrennt. Eine solche gibt es jedoch nur bei den Schwimmenten (Abb. 2b,11; 7c,11), jedoch altersabhängig in der Größe (Abb.1c,11). Tauchenten (Abb.10c,11; 14c,11), mit Ausnahme von *Bucephala*, und Halbgänse (Abb.8c,11) haben an dieser Stelle eine halbrunde Eindellung. Bei *Bucephala* (Abb.11c,11) findet sich weder eine *Spina* noch eine Eindellung. Bei den Meerenten (Abb.19c,11) ist die Eindellung breit und jederseits von einem Höckerchen oder einer Spitze begrenzt. *Aythya nyroca* nimmt eine Zwischenstellung zwischen den Aythyaarten im übrigen und den Meerenten ein (Abb.15c,11). Die großen Mergusarten entsprechen in der Weite der Eindellung den Meerenten, aber die Begrenzung erfolgt durch einen Wulst (Abb.21c,11). Beim Zwergsäger kann demgegenüber die Eindellung kaum zu erkennen sein. Damit ist eine gewisse Ähnlichkeit zu *Bucephala* gegeben (Abb.22c,11, deutliche Eindellung).

Auf der Dorsalseite der Knochenplatte zeigt das cranial im Medianbereich gelegene *F o r a m e n p n e u m a t i c u m* (BACHER 1967 Abb.15a) Verschiedenheiten. Es ist bei den Schwimmenten (Abb.3,12), den Halbgänsen (Abb.8c,12), den Sägern (Abb. 20c,12) und bei *Netta* (Abb.10c,12) groß, bei den übrigen Tauchenten klein (Abb.14c,12). Den Meerenten kann es ganz fehlen (entsprechend LEPIKSAAR 1955 S.824) oder es ist klein (Abb.16b,12). Am größten ist die Öffnung bei den großen Mergusarten (Abb.20c,12) und bei den Halbgänsen (Abb.8c,12), variiert aber individuell stärker. Die Ansicht SHUFELDTs (1909 S.260), daß beim Gänsesäger "...there appear to be no pneumatic foramina of any size..." fand ich bei den von mir bearbeiteten Säugerbrustbeinen widerlegt.

TABELLE III

S t e r n u m

STOCKENTE

männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	47	83.2	103.9	90.75	39	76.1	94.3	84.39
LC:	47	91.3	119.6	105.21	38	88.0	104.3	96.75
H:	50	24.8	32.6	28.95	40	22.5	30.1	27.47
KB:	47	34.3	44.7	37.28	40	32.3	41.2	35.52

HAUSENTE

männlich und weiblich

L:	107.7	108.3	112.0
LC:	120.5	120.7	124.5
H:	30.5	31.8	32.0
KB:	42.7	45.3	49.0

SPIEGENTE

männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	28	78.0	89.8	84.21	22	73.9	84.9	78.84
LC:	28	91.3	102.5	96.10	22	83.4	95.5	89.63
H:	28	26.4	31.0	29.32	23	25.0	29.7	27.61
KB:	28	31.6	36.2	34.45	21	30.4	37.3	34.88

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	12	79.1	86.2	81.80	13	72.7	82.9	77.84
LC:	13	89.1	100.5	94.80	13	85.0	94.3	89.28
H:	11	23.6	29.7	26.59	13	23.2	26.8	25.43
KB:	13	33.8	39.0	36.21	13	31.8	37.8	34.57

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	28	65.5	81.8	75.49	24	69.3	76.9	72.81
LC:	27	73.1	93.9	88.18	24	78.6	91.1	84.42
H:	27	22.1	28.2	26.16	24	23.4	27.1	25.16
KB:	28	32.2	38.9	35.02	24	31.6	40.0	34.69

LÖFFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	29	66.6	78.5	72.65	22	64.5	73.3	68.00
LC:	28	79.3	92.8	86.69	22	76.1	90.1	81.28
H:	29	22.8	26.6	24.57	23	21.7	25.0	23.19
KB:	29	28.2	33.0	30.61	22	27.3	33.4	29.95

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	13	58.6	63.9	61.57	13	57.8	60.2	59.00
LC:	13	64.3	80.1	71.47	13	67.8	70.7	69.31
H:	14	20.5	23.1	21.46	14	20.5	21.5	21.00
KB:	13	24.5	28.6	26.30	13	26.1	28.2	27.15

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	41	53.7	63.8	59.21	38	54.4	63.0	58.40
LC:	39	62.0	74.8	68.54	37	60.5	72.0	66.65
H:	40	18.2	23.5	20.77	36	18.7	23.2	20.32
KB:	40	22.4	25.4	23.82	34	20.7	25.9	23.80

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	19	82.6	97.2	91.08	20	80.3	88.4	84.06
LC:	19	96.5	110.2	104.56	20	90.5	102.0	95.01
H:	19	18.2	34.1	31.67	22	27.1	30.3	29.03
KB:	20	34.4	42.2	37.92	21	33.4	39.2	36.15

ROSTGANS

	männlich			weiblich		
	N	Min.	Max.	N	Min.	Max.
L:	85.0	87.5	91.3			83.6
LC:	96.7	101.0	104.9			95.8
H:	27.1	28.3	33.5			26.8
KB:	35.9	36.8	38.7			37.3

KOLBENENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	5	76.5	84.0	80.72	8	76.2	84.0	80.31
LC:	5	87.5	100.8	95.80	8	91.2	101.0	95.57
H:	5	24.8	27.9	26.56	8	25.1	28.4	26.87
KB:	5	38.5	42.4	40.62	8	37.9	43.1	40.14

BERGENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	37	70.3	79.1	73.97	26	68.3	76.7	71.89
LC:	37	85.3	97.3	91.29	26	83.1	92.2	86.91
H:	36	23.8	27.7	25.62	26	23.2	26.6	24.79
KB:	38	40.6	47.5	43.28	24	39.7	43.8	42.01

TAFELENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	22	66.6	73.2	70.35	23	66.3	72.4	69.48
LC:	21	82.1	92.1	87.71	20	81.8	91.0	86.46
H:	23	22.4	27.2	25.15	22	22.1	26.2	23.94
KB:	22	36.2	40.7	38.44	22	35.9	40.2	37.65

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	45	72.6	86.4	81.79	31	67.1	75.3	71.70
LC:	44	85.2	105.8	99.52	31	80.7	94.5	89.51
H:	44	22.2	27.7	25.89	31	20.9	25.8	23.26
KB:	44	36.7	44.6	42.11	32	32.2	39.4	35.80

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	23	64.8	70.8	68.25	24	63.2	69.6	66.36
LC:	23	79.2	87.3	83.78	24	76.5	86.7	81.61
H:	24	20.0	24.5	22.84	24	20.7	24.2	22.44
KB:	22	35.1	41.7	37.63	24	33.7	39.4	36.32

MOORENTE

männlich

weiblich

L:	61.2	61.5	65.8	67.1	62.3	62.4
LC:	75.3	78.0	81.2	84.9	74.3	76.4
H:	19.8	20.3	20.5	21.2	19.1	20.2
KB:	31.1	31.8	32.6	32.7	31.1	31.6

EIDERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	68	94.2	109.6	103.88	46	90.6	108.5	98.47
LC:	68	107.6	128.4	122.34	46	105.4	124.7	111.82
H:	71	29.0	37.4	33.96	48	29.9	36.4	33.01
KB:	67	52.9	65.5	58.53	48	50.3	61.1	55.17

SAMTENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	16	90.2	98.2	92.90	15	80.2	93.5	87.28
LC:	16	107.2	111.6	108.94	14	94.6	106.9	100.58
H:	16	31.1	34.9	33.34	15	29.4	33.5	31.26
KB:	16	46.5	52.1	50.32	16	45.5	51.3	47.77

TRAUERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	29	83.2	94.4	88.59	19	77.9	88.1	83.71
LC:	28	94.0	109.6	100.77	19	90.2	100.3	94.74
H:	28	26.3	31.3	28.65	22	26.1	29.6	27.44
KB:	28	41.0	49.1	44.42	20	40.0	45.6	42.84

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	30	81.0	97.7	89.41	30	79.1	91.8	84.14
LC:	30	95.7	114.1	106.01	30	91.8	107.9	97.51
H:	31	22.6	27.1	25.37	31	21.8	26.6	23.84
KB:	30	32.0	43.0	39.61	30	34.2	39.7	37.61

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	36	99.5	109.0	104.56	28	86.9	105.5	93.52
LC:	36	123.7	139.8	134.14	27	111.4	134.3	118.80
H:	35	22.7	27.3	24.87	28	21.3	25.8	23.26
KB:	37	44.7	52.6	47.94	28	39.5	47.8	42.95

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	55	86.3	97.8	91.22	36	75.7	90.7	82.94
LC:	53	113.1	130.2	121.26	36	102.5	119.2	109.59
H:	58	19.6	23.3	21.44	36	19.1	22.2	20.62
KB:	58	39.3	47.2	42.72	35	35.5	43.9	38.88

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	28	62.2	72.9	69.33	21	55.8	67.5	62.09
LC:	28	76.4	89.8	86.12	21	69.4	83.4	76.02
H:	29	20.1	23.3	21.85	20	18.5	21.6	20.02
KB:	29	30.9	37.0	34.73	21	28.1	36.4	31.28

Unterscheidung der Arten

Am Sternum fällt der Geschlechtsunterschied in der Größe am stärksten bei den Sägern und der Schellente auf. Demzufolge ist die Variationsbreite bei diesen Arten besonders groß, wenn die Geschlechtszugehörigkeit unberücksichtigt bleibt. Sie ist außerdem bei der Stockente, der Hausente und bei der Eiderente infolge außergewöhnlicher individueller Variation groß. So kommt es, daß beim Brustbein weitgehende Überschneidungen auftreten. Anschließend werden die Arten in ihrer Größe soweit möglich umschrieben und für jede Art die Formen genannt, die zu einer Verwechslung auf Grund der Größe Anlaß geben können (s.auch Diagramm I). Außerdem werden für jede Art die morphologischen Kennzeichen erfaßt.

STOCKENTE (*Anas platyrhynchos*)

In Tabelle III werden die Maße zusammengestellt. Die Länge vom Cranialpunkt der Spina sterni interna bis zum Caudalrand des Metasternums variiert im ganzen von 76.11 mm bis 1103.9 mm, $\bar{x} = 87.57$ mm. Wie Diagramm I zeigt, treten viele mehr oder minder ausgedehnte Überschneidungen auf, wie es bei einer mittelgroßen Ente nicht anders zu erwarten ist. Hervorzuheben ist die große Variation, die auf die Halbdomestikation vieler Stockenten in den Parkanlagen der Städte hinweist. Heutige Hausenten sind im allgemeinen größer (Tabelle III), aber in der Zeit der Domestikation und der frühen Haustierhaltung war die Unterscheidung nicht möglich.

Im Durchschnitt größer sind die Eiderente, die Samtente und der Gänse-säger, etwa gleichgroß die Halbgänse, die Trauer- und die Eisente sowie der Mittelsäger, kleiner die anderen Schwimmenten, soweit sie sich überhaupt mit der Stockente überschneiden, und von den Tauchenten die Kolben-, die Berg- und die Schellente. Die übrigen Formen zeigen keine Überschneidungen.

Von den Arten, deren Maße sich mit denen der Stockente überschneiden, bereiten nur die Schwimmenten Schwierigkeiten bei der Bestimmung. Die anderen lassen sich anhand der Gestaltunterschiede ohne weiteres bestimmen (s.S.29 ff). Am ähnlichsten sind der Stockente die Spieß- und die Löffel-

ente. Diese beiden Arten lassen sich nicht sicher ausschließen, obwohl das Brustbein der Spießente im allgemeinen schlanker ist (Abb.2a). Pfeif- und Schnatterente lassen sich abtrennen, weil die Processus abdominales bei ihnen weiter ausladen (Abb.4,1; 3,1).

HAUSENTE (*Anas platyrhynchos domestica*)

Das Material der Hausente, das mir zur Verfügung stand ist nicht repräsentativ. Als Nachfahrin der Stockente muß sie mit dieser Überschneidungen zeigen, wenn sie auch heute gewöhnlich größer ist. Grundsätzlich bestehen demnach dieselben Verhältnisse wie bei der Stockente, nur daß sich der Schwerpunkt der Überschneidungen jetzt stärker auf die großen Formen *Somateria mollissima* und *Mergus merganser* konzentriert. Diese beiden Arten sind jedoch morphologisch leicht auszuschließen. Es bleibt noch darauf hinzuweisen, daß die Crista bei den Hausenten im Vergleich zu anderen Schwimmenten niedrig ist, weil sie nicht fliegen.

SPIEßENTE (*Anas acuta*)

Die Spießente ist kleiner als die Stockente. Ihr Sternum hat in meinem Material eine durchschnittliche Länge von 81.53 mm, das Minimum beträgt 73,9 mm das Maximum 89.8 mm. Demnach sind die bei der Stockente gleichgroßen Formen bei der Spießente größer. Mit der Eiderente ließen sich gar keine Überschneidungen mehr nachweisen (Diagramm I). Etwa gleichgroß wie die Spießente sind die Kolben- und die Schnatterente, die Weibchen des Mittelsägers sowie die Männchen der Schellente. Die übrigen Arten sind ebenso wie bei der Stockente kleiner.

Das meist auffallend schmale Sternum ist dem der Stockente ganz ähnlich (s.S.39 f). Zur weiteren morphologischen Unterscheidung gilt das dort Gesagte. Dazu kommt die Möglichkeit, die Löffelente auf Grund ihrer weiter cranial ausgezogenen, spitzeren Crista sterni von der Spießente (Abb.2b,7) zu unterscheiden. Für eine sichere Identifizierung ist dieses Merkmal jedoch nicht ausreichend.

SCHNATTERENTE (*Anas strepera*)

Die Schnatterente, für deren Brustbein sich eine durchschnittliche Länge von 79.82 mm, bei einem Minimum von 72.7 mm und einem Maximum von 86.2 mm

fand, ist fast gleichgroß wie die Spießente. Die Arten, die nach der Größe mit der Schnatterente verwechselt werden können, sind daher praktisch die gleichen wie dort. Hinzu kommen seltene Überschneidungen zwischen den kleinsten Schnatterentenweibchen und den größten Tafelenten-erpeln und Zwergsägermännchen. Auf der anderen Seite scheidet nun auch das Weibchen des Gänsesägers ganz aus (Diagramm I).

Durch die weit ausladenden Processus abdominales wird das Sternum im caudalen Bereich breiter (Abb.3,1). Da auch das Brustbein der Pfeifente den gleichen Umriß zeigt (Abb.4,1), ist eine Unterscheidung dieser beiden Arten nicht möglich. Die Brustbeine der übrigen hier in Betracht kommenden Schwimmenten haben weniger ausladende Abdominalfortsätze, so daß sie schmaler erscheinen und sich daher leicht von dem der Schnatterente differenzieren lassen. Bei der Löffelente kommt hierzu noch das Fehlen des Planum postpectorale (Abb.5a,4) und die oft nur stumpf zweiteilige Spina sterni interna (Abb.5b,11). Außer den Schwimmenten lassen sich alle Arten, deren Maße sich mit denen der Schnatterente überschneiden, anhand der Gestaltunterschiede (s.S.29 ff) ohne weiteres bestimmen.

PFEIFENTE (*Anas penelope*)

Die Pfeifente ist die nächstkleinere Schwimmentenform. Ihr Sternum weist in meinem Material eine durchschnittliche Länge von 74.14 mm auf. Das Minimum ist 65.5 mm, das Maximum 81.8 mm. Von den kleinen Formen kommen nun auch die Reiher- und die Moorente mit in Betracht (Diagramm I). Da das Brustbein der Pfeifente die gleiche Form wie das der Schnatterente besitzt, machen wieder nur Schwimmenten Schwierigkeiten bei der Bestimmung. Das Sternum der neu in den Vergleich mit einzubeziehenden zu den Tauchenten gehörenden Moorente ist dem der Schwimmenten außerordentlich ähnlich (Abb.15). Es ist jedoch besonders schmal (Abb.15a) und kann dadurch leicht von der Pfeifente mit den caudal weit ausladenden Processus abdominales (Abb.4,1i) unterschieden werden.

LÖFFELENT (Spatula clypeata)

Für das Brustbein der Löffelente fand ich eine durchschnittliche Länge von 70.33 mm, ein Minimum von 64.5 mm und ein Maximum von 78.5 mm. Es ist damit kleiner als das der Pfeifente. Die Halbgänse und alle Meerenten mit Ausnahme kleiner Weibchen der Trauerente scheiden nach der

Größe aus dem Vergleich aus (Diagramm I). Alle anderen Arten, die bei der Pfeifente zu einer Verwechslung führen können, sind auch hier einzubeziehen.

Auf Grund der Gruppencharakteristika lassen sich alle Formen außer den Schwimmerten und der Moorente gut von der Löffelente unterscheiden. Am Sternum dieser Tauchentenform ist die Crista sterni niedriger und spitzer (Abb. 15b, 8, 7) und hat eine nahezu gerade Ansatzlinie am Brustbeinkörper (Abb. 15b, 13). Die Verstärkung, die der craniale Teil des Brustbeinkammes aufweist (Abb. 15b, 14) wirkt horizontalgeschnitten flach rechteckig, bei den Schwimmerten dagegen ellipsoid. Dazu kommen die beiden besonders schwach ausgebildeten Spinae sterni (Abb. 15b, 10; 15c, 11) und das breitere Planum postpectorale (Abb. 15a, 4). Die Unterscheidungsmerkmale des Sternum der Löffelente von dem der in Frage kommenden Schwimmerten, sind bei den entsprechenden Arten zu finden.

KNÄCKENTE (*Anas querquedula*)

Das Brustbein dieser kleinen Entenart hatte bei meinem Material eine durchschnittliche Länge von 60.29 mm, Minimum 57.8 mm, Maximum 63.9 mm. Der Mittelwert ist jedoch nur angenommen, weil nur 2 Weibchen 13 Männchen gegenüberstehen. Wie aus Diagramm I hervorgeht, sind von den sich überlagernden Arten die Reiherente, die Moorente und der Zwergsäger größer und die Krickente kleiner.

Die Möglichkeiten, die Moorente von einer Schwimmte zu unterscheiden, wurden bei der Löffelente ausführlich beschrieben. Eine sichere Abgrenzung der Schwimmten untereinander ist dagegen nicht möglich. Wohl ist die Gestalt der Spina interna verschieden – bei der Löffelente ist die Spina deutlich zweigeteilt (Abb. 5b, 11), bei der Knäckente sieht sie wie eine stumpfe, etwas zurückgesetzte Beule aus (Abb. 6c, 11) und bei der Krickente ist sie spitz (Abb. 7c, 11) – aber eine exakte Differenzierung ist auf Grund dieses Merkmals nicht möglich.

KRICKENTE (*Anas crecca*)

Das Sternum der kleinsten Schwimmte, der Krickente, hat bei meinem Material eine durchschnittliche Länge von 58.81 mm, ein Minimum von 53.7 mm und ein Maximum von 63.8 mm. Nach der Größe können die gleichen Arten zu Verwechslungen Anlaß geben wie bei der Knäckente.

Da bei der Krickente (Abb.7b,15) der Brustbeinkörper stärker ausgehöhlt sein kann als bei der Knäckente (Abb.6b,15) besteht damit außer dem schon oben angegebenen ebenfalls unsicheren Unterscheidungsmerkmal eine weitere Möglichkeit der Identifizierung. Mit Bestimmtheit sind jedoch die beiden Formen nicht voneinander zu trennen.

BRANDENTE (*Tadorna tadorna*)

Das Brustbein der Brandente ist nach dem von mir untersuchten Material im Mittel 87.57 mm lang. Die Variation reicht von 80.3 mm bis 97.2 mm. Diagramm I gibt Aufschluß über die Überschneidungen, die sich bei diesem Maß ergeben: Größer sind die Eiderente, die Samtente und der Gänsesäger, etwa gleichgroß die Stockente, die Rostgans, die Trauerente, die Eisente und der Mittelsäger. Die übrigen Arten sind kleiner, wobei für die Anasarten *acuta*, *strepera* und *penelope* sowie für die Kolbenente und die männliche Schellente Überschneidungen beobachtet wurden.

Schwierig zu unterscheiden ist *Tadorna* von *Casarca* und manchen Schwimmenten. Das Brustbein der Tauchenten, der Meerenten und vor allem das der Säger ist dagegen auf Grund der im Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen geschilderten Merkmale von dem der Halbgänse zu differenzieren. Um das Brustbein der Brandente von dem der Schwimmenten zu unterscheiden, ist es nötig eine Vielzahl kleinerer Merkmale heranzuziehen, da sich beide Formen auf den ersten Blick ähnlich sind. Der markanteste Unterschied besteht in der Umrißform. So ist bei der Brandente in Dorsal- oder Ventralansicht der Teil des Knochens cranial der Taille (Abb.8a,2) flächenmäßig größer als der Teil caudal davon. Bei den Schwimmenten sind beide Partien etwa flächengleich. Auch die Incisurae abdominales reichen bei den Halbgänsen weniger weit cranial (Abb.8c,3) als bei gleichgroßen Schwimmenten. Darüberhinaus weist das Planum postpectorale Unterschiede auf: Es ist bei den Halbgänsen (craniocaudal) tiefer als bei den Anasformen und sein Caudalrand ist leicht eingezogen (Abb.8a,4,5). Die Crista sterni schließlich ist niedriger und die Apex cristae stumpfer als bei den Schwimmenten (Abb.8b,8,7). Neben diesen stets vorhandenen Kennzeichen gibt es noch feine Unterschiede, die die Bestimmung fördern können. So ist die Spina sterni externa meist nicht so lang ausgezogen wie bei den Schwimmenten (Abb.8b,10). Ferner gibt es keine Spina sterni interna. An ihrer Stelle findet sich eine Eindellung mit zwei lateralen Höckerchen (Abb.8c,11). Das Foramen pneumaticum ist bei der Brandente meist mehr dreieckig geformt (Abb.8c,12). Die Processus praecostales

dorsales (BACHER 1967 Abb.12) sind bei den Schwimmern im allgemeinen breit und gelappt (Abb.1c,16), bei der Brandente demgegenüber oft cranial hakenförmig ausgezogen (Abb.8a,16). Auf Grund dieser Merkmale ist eine zuverlässige Trennung zwischen den Anasarten und Tadorna möglich.

Die Abgrenzung von Casarca ist dagegen bedeutend schwieriger, zumal ich meine Feststellungen nur auf die Untersuchung von ganz wenigen Rostgansskeletten stützen kann. An diesen fielen die eng anliegenden Processus abdominales auf (Abb.9a,1i), die den Knochen in Dorsal- oder Ventralansicht nahezu rechteckig erscheinen lassen. Die Spina sterni externa war bei Casarca länger ausgezogen (Abb.9b,1o). Die Spina sterni interna bestand aus 2 Beulen (Abb.9c,11). Diese Merkmale würden zu einer Unterscheidung der beiden Halbgänse ausreichen, aber es ist nicht sicher, daß sie sich alle an einem größeren Material bestätigen.

ROSTGANS (Casarca ferruginea)

Die 4 zur Verfügung stehenden Brustbeine der Rostgans variieren in der Länge von 83.6 mm bis 91.3 mm (Tabelle III). Infolge des zahlenmäßig geringen Materials ist die Breite der Variation jedoch sicher nicht ausgeschöpft. Die Variation dürfte etwa der der Brandente entsprechen. Die bei der Brandente besprochenen Charakteristika sind im wesentlichen anzuwenden, mit dem Unterschied, daß das Übergewicht des cranialen Knochenanteils nicht so auffällig ist (Abb.9), und die Spina sterni externa die Länge wie bei den Schwimmern erreichen kann (Abb.9b,1o). Dafür bieten die bei Casarca eng anliegenden Processus abdominales (Abb.9a,1) einen zusätzlichen markanten Unterschied gegenüber den Anasarten.

KOLBENENTE (Netta rufina)

Das Sternum der Kolbenente entspricht mit seiner Länge von durchschnittlich 80.52 mm - Minimum 76.2 mm, Maximum 84.0 mm - dem von Schnatter- und Spießente. Größer sind die Stockente, die Halbgänse, die Meerenten, von denen die Eiderente gar keine Überschneidungen ergab, der Mittel- und der Gänsesäger, der wiederum schon infolge seiner Größe ohne weiteres auszuschließen ist. Mit Überschneidungen kleiner sind die Pfeif-, die männliche Löffel-, die Berg- und die männliche Schellente.

Aus der breiten Gesamtform des Kolbenentenbrustbeins (Abb.10a,c) ergeben

sich die Arten, die mit ihr verwechselt werden können: Die Bergente, die Samtente und die Trauerente. Um die Bestimmung zu erleichtern gebe ich zunächst eine Zusammenfassung der Charakteristika dieses Knochens: Es sind dies die weit ausladenden, auffallend schmalen Processus abdominales (Abb.10a,1), die die besonders großen, weit cranial reichenden Incisurae abdominales umgreifen (Abb.10c,3). Auch das Metasternum ist zu Gunsten der Abdominaleinschnitte schmal geworden (Abb.10a,17). Das Planum postpectorale zeigt um die Mediane nur eine schwach konkave Einziehung seiner Caudalkante (Abb.10a,5). Die Crista sterni ist auffallend hoch und ventral deutlich konvex (Abb.10b,8). Das für Tauchenten außergewöhnlich große Foramen pneumaticum läuft in einen Kanal in die Crista sterni aus (Abb.10c,12).

Obwohl das Sternum der Bergente auf den ersten Blick dem der Kolbenente sehr ähnlich sieht, hat es doch bei genauer Betrachtung nicht viel gemeinsames damit. Das Brustbein der Bergente ist als ganzes plumper (Abb.12). Die Incisurae abdominales sind kleiner (Abb.12,3). Das Metasternum ist deutlich breiter (Abb.12,17). Die Caudalkante des Planum postpectorale ist stärker eingewinkelt (Abb.12,5). Die Crista sterni ist wie bei allen anderen Tauchenten niedriger und geht an der Basis nahe dem Cranialende seitlich in 2 in Ventralansicht eckig begrenzte ventrale Coracoidallippen über (Abb.12,18). Diese Lippen sind dagegen bei Netta, wie aus Zeichnung 10a,18 zu ersehen ist, mehr bogenförmig abgeschlossen. Die Unterscheidung der Kolbenente von der Samt- und der Trauerente ist einfacher. Die Brustbeine dieser beiden Arten sind deutlich plumper (Abb.17; Abb.19), haben ein breiteres Metasternum (Abb.17a,17; 19a,17), breitere Processus abdominales (Abb.17a,1; 19a,1) sowie ein tieferes Planum postpectorale (Abb.17a,4; 19a,4).

BERGENTE (*Aythya marila*)

Als durchschnittliche Länge des Bergentenbrustbeines ergab sich 72.93 mm, als Variation 68.3 mm bis 79.1 mm. In der Größe etwa übereinstimmend sind die Pfeif- und die Löffelente. Mit Überschneidungen größer sind die 3 größten Schwimmentenarten Stock-, Spieß- und Schnatterente, von den Tauchenten die Kolben- und die männliche Schellente, von den Meerenten die Trauer- und die Eisente, außerdem schließlich das Mittelsäugerweibchen. Kleiner mit Überlappungen sind das Schellentenweibchen,

die Tafel- und die Reiherente sowie der Zwergsägererpel.

Die Schwimmenten, die Schellente, die Meerenten und die Säger können, wie schon bei der Gruppenbestimmung beschrieben, nicht mit der Bergente verwechselt werden. Die für die Kolbenente gefundenen Unterschiede wurden dort ausführlich beschrieben. Auch die anderen Aythyaarten lassen sich gut unterscheiden, weil das Brustbein der Bergente breiter und plumper ist als bei diesen Verwandten (Abb. 12-14). Zudem hat sie weiter nach lateral ausgreifende Processus abdominales, die manchmal caudal schmaler werden (Abb. 12, 19). Auch die nur undeutlich ausgebildete, zweigeteilte Spina sterni externa der Bergente (Abb. 12, 10) kann nicht mit den beiden markanten Spitzen bei der Tafel- und der Reiher-ente (Abb. 13, 10; 14a, 10) verwechselt werden.

TAFELENT (Aythya ferina)

Das Brustbein der Tafelente hat nach meinem Material eine durchschnittliche Länge von 69.62 mm, ein Minimum von 66.3 mm und ein Maximum von 73.2 mm. Damit ist sie etwa gleichgroß wie die Löffelente. Sie zeigt, wie aus Diagramm I hervorgeht, außerdem Überschneidungen in den Maßen mit der weiblichen Schnatter- und der Pfeifente von den Schwimmenten. Unter den Tauchenten sind die Bergente und die noch zu besprechenden kleineren Formen wie Schell-, Reiher- und Moorente zu berücksichtigen, von den Sägern der Zwergsäger.

Von den Arten, deren Maße sich mit denen der Tafelente überschneiden, bereiten nur die Aythyaformen mit Ausnahme der schon besprochenen Bergente Schwierigkeiten bei der Unterscheidung. Die für die Tafelente charakteristischen 2 Spitzen anstelle einer Spina sterni externa (Abb. 13, 10) sind bei keiner anderen Entenart in gleichem Maße ausgebildet. Als weiterer Unterschied zur Reiherente fallen die spitzen Processus praecostales dorsales auf, die allerdings nicht immer so charakteristisch sind wie auf unserer Zeichnung (Abb. 13, 20). Die Charakteristika des "schwimmentenähnlichen" Brustbeines der Moorente werden in dem Abschnitt über diese Ente beschrieben. Eine Verwechslung des Sternums der Tafelente ist ausgeschlossen.

SCHELLENTE (*Bucephala clangula*)

Die durchschnittliche Länge des Schellentenbrustbeines beträgt nach meinem Material 76.75 mm, Minimum 67.1 mm, Maximum 86.4 mm. Der Knochen ist bedeutend größer als man es nach der Größe des Tieres und dementsprechend der übrigen Skeletteile erwarten würde. Die Überschneidungen mit anderen Arten sind infolge der ausgedehnten Variationsbreite sehr zahlreich (Diagramm I), aber wegen der charakteristischen Form des Caudalendes des Schellentensternums (Abb.11.) ist eine Verwechslung mit anderen Tauchenten, mit den Schwimmenten und mit den Halbgänsen ausgeschlossen.

Nur mit dem Brustbein der Säger besteht eine gewisse Ähnlichkeit, weil auch sie Foramina abdominalia anstelle von Incisurae abdominales aufweisen. Diese Foramina sind jedoch bei der Schellente durch die breiten Processus abdominales klein und eher breitoval (Abb.11c,3), bei den Sägern demgegenüber mandelförmig (Abb.20b,3). Hinzu kommt die breite Gesamtform des Knochens mit den weit ausladenden Processus abdominales (Abb.11a,1) im Vergleich mit dem schmaleren, eher x-förmigen Sternum der Säger (Abb.20a). Das Planum postpectorale bietet eine weitere Möglichkeit zur Unterscheidung. Bei der Schellente reicht es bis in die caudale Verlängerung der Foramina abdominalia nach lateral (Abb.11a,21). Sein caudaler Rand ist leicht konvex (Abb.11a,5), die Crista postpectoralis annähernd gerade (Abb.11a,6). Bei den Sägern dagegen ist das Planum postpectorale auf das Drittel um die Mediane herum konzentriert und ragt bei den beiden großen Sägern zungenförmig caudal vor (Abb.21a,4). Die Crista postpectoralis ist geschwungen (Abb.21a,6). Beim Zwergsäger ragt das Planum postpectorale weniger caudal vor (Abb.22a,4,5,21). Schon auf Grund dieser Merkmale ist eine Unterscheidung von den Sägern leicht durchführbar. Hierzu kommen weitere Kennzeichen. Bei der Schellente ist die Crista sterni viel höher, ihr Margo ventralis konvex und ihre Apex sterni stumpfer (Abb.11b,7,8) als bei den Sägern (Abb.22d,7,8;21d,7,8). Die bei der Schellente einheitliche dorsale Coracoidallippe (Abb.11c,11) ist beim Mittel- und beim Zwergsäger in 2 weit auseinandergezogene Vorwölbungen unterteilt (Abb.21c,11). Weiterhin ist das Foramen pneumaticum bei *Bucephala* klein (Abb.11c,12), beim Mittelsäger groß (Abb.21c,12), beim Zwergsäger aber oft wieder klein. Alles in allem ist eine zuverlässige Bestimmung des Sternums der Schellente gesichert.

REIHERENTE (*Aythya fuligula*)

Die Reiherente ist kleiner als die bisher beschriebenen Tauchentenformen. Für ihr Brustbein ergab sich eine durchschnittliche Länge von 67.31 mm, Minimum 63.2 mm, Maximum 70.8 mm. Von den Schwimmenten zeigen nun außer der Pfeif- und der Löffelente einerseits die Knäck- und die Krickente andererseits Überschneidungen, von den Tauchenten alle *Aythya*-arten und die weibliche Schellente, von den Sägern der Zwergsäger (Diagramm I).

Von diesen Arten bereiten nur die *Aythya*-formen Schwierigkeiten bei der Unterscheidung. Wie sie auseinanderzuhalten sind, ist bei der Berg-, der Tafel- und der Moorente beschrieben.

MOORENTE (*Aythya nyroca*)

Für die Moorente, die kleinste Tauchentenform, von der mir nur 6 Skelette zur Verfügung standen, ergab sich eine durchschnittliche Brustbeinlänge von 63.13 mm, bei einem Minimum von 61.2 mm und einem Maximum von 67.1 mm. Damit überschneidet sie sich mit Ausnahme der Bergente mit den gleichen Arten wie die Reiherente.

Mit den anderen *Aythya*-arten ist eine Verwechslung nahezu unmöglich, weil das Sternum in seinem Aussehen mehr dem einer Schwimmente gleicht. Es ist infolge der eng anliegenden Processus abdominales schmal (Abb. 15a). Die Caudalkante ist geschwungen (Abb. 15a, 4). Ein Unterschied gegenüber den Schwimmenten besteht darin, daß wie bei einer Meerente statt einer Spina sterni interna eine Mulde, die von 2 spitzen Höckerchen begrenzt wird, zu finden ist (Abb. 15c, 11). Der nach einer Eindellung an der Basis gerade Margo cranialis cristae (Abb. 15b, 22) sowie die spitze Apex cristae (Abb. 15b, 7) erinnern an die Säger. Die Ansatzlinie der Crista sterni am Brustbeinkörper kann ganz gerade sein (Abb. 15b, 13). Diese Beobachtungen machte ich an nur 6 Brustbeinen, so daß die Möglichkeit einer Verwässerung der gefundenen Merkmale an einem größeren Material denkbar ist. Die Reiherente und vor allem die Tafelente haben, wie schon erwähnt,

2 nadelförmige Spitzen statt der Spina sterni externa (Abb. 14a, 10; 13, 10), und die beiden Vorsprünge, die sich anstelle der Spina sterni interna finden, liegen enger zusammen (Abb. 14c, 11). Darüberhinaus ist die Caudalkante des Metasternums eingewinkelt (Abb. 12, 5). Eine Abgrenzung der Moorente von den größeren Aythyaarten ist demnach unschwer möglich, wenn die festgestellten Merkmale keine Zufälligkeiten sind. Die Unterscheidungsmöglichkeiten der Moorente von den Schwimmerten wurden in dem Abschnitt über die Löffelente beschrieben.

EIDERENTE (*Somateria mollissima*)

Das Sternum dieser großen Meerente hat in dem von mir untersuchten Material eine durchschnittliche Länge von 101.18 mm, bei einer Variation von 90.6 mm bis 109.6 mm. Es handelt sich um die größte der Wildenten. Nur Hausenten können größer sein. Überlappungen in der Länge des Brustbeins gibt es mit der Stockente, den Halbgänsen, den anderen Meerenten und den beiden großen Sägern.

Das Sternum der Eiderente weist nur mit dem der *Melanitta*-arten eine gewisse Ähnlichkeit auf. Von den anderen Entenbrustbeinen läßt es sich leicht unterscheiden (s. S. 29f). Bei dem Vergleich der *Melanitta*-formen mit *Somateria* fällt zunächst der unterschiedliche Umriß auf. Die kleinste Breite des Knochens liegt bei der Eiderente zwischen dem letzten Paar der Costalincisuren (Abb. 16a, 2), bei Samt- und Trauerente dagegen weiter cranial (Abb. 17a, 2; 19a, 2). Demzufolge wirkt bei *Somateria* der vordere Teil des Sternums größer als der caudale. Bei den *Melanitta*-arten ist es umgekehrt. Am Caudalende des Knochens finden sich weitere Unterschiede: So kann das Planum postpectorale bei der Eiderente (Abb. 16a, 4) weniger tief sein als bei *Melanitta fusca* und vor allem *Melanitta nigra* (Abb. 19a, 4). Die Processus abdominales überragen bei *Somateria* das Metasternum caudal und werden zum Ende zu breiter (Abb. 16a, 19). Demgegenüber enden die im ganzen schmalere Abdominalfortsätze der *Melanitta*-formen (Abb. 17a, 19; 19a, 19) in der Höhe des Caudalrandes des Metasternums ohne Verbreiterung. Die Crista sterni reicht bei der Eiderente deutlich weiter kopfwärts als die craniale Begrenzung der Knochenplatte (Abb. 16c, 7), bei *Melanitta* dagegen liegt ihr craniales Ende senkrecht ventral der Vorderkante des Brustbeinkörpers (Abb. 19b, 7). Die Spina sterni externa fehlt bei der Samt- und bei der Trauerente (Abb. 17a, 10; 19a, 10), bei *Somateria* dagegen

ist ein stumpfer ein- oder zweiteiliger Zapfen ausgebildet (Abb. 16b, 10). Mit Hilfe dieser Merkmale läßt sich die Eiderente trotz starker individueller Variation gut von den anderen Meerenten unterscheiden.

SAMTENTE (*Melanitta fusca*)

Das Brustbein der Samtente mit einer durchschnittlichen Länge von 90.09 mm und einer Maßspanne von 80.2 mm bis 98.2 mm zeigt wiederum zahlreiche Überschneidungen: Die Eiderente und der Gänsesäger sind größer, etwa gleichgroß die Stockente und die Halbgänse, kleiner die mittelgroßen Schwimmenten, die Kolben- und die Schellentenerpel, ferner die übrigen Meerenten und der Mittelsäger.

Nach der Form besteht aber nur für *Somateria* und *Melanitta nigra* die Möglichkeit einer Verwechslung mit *Melanitta fusca*. Was zur Unterscheidung von der Eiderente zu sagen ist, wurde dort bereits beschrieben. Schwieriger ist die Trennung der beiden Melanitta-formen. Das Brustbein der Samtente ist jedoch plumper (Abb. 17a). Sein kurzes Metasternum läuft in 2 lateral weisende Zipfel aus (Abb. 17a, 23). Derartige Ausläufer gibt es an dem langen Metasternum der Trauerente mit dem tiefen Planum postpectorale (Abb. 19a, 23) nur ausnahmsweise. Die Bestimmung beider Formen ist nicht leicht, aber doch im allgemeinen möglich.

TRAUERENTE (*Melanitta nigra*)

Für das Sternum der Trauerente - durchschnittliche Länge 86.25 mm, Minimum 77.9 mm, Maximum 94.4 mm - ergeben sich die gleichen Maßüberschneidungen wie bei der Samtente. Neu kommen außerdem die Männchen der Löffel- und der Bergente hinzu (Diagramm I). Wie aus den vorhergehenden Abschnitten zu ersehen ist, bestehen nur Ähnlichkeiten mit der Eiderente und der Samtente. Wie beide Formen von der Trauerente zu unterscheiden sind, wurde dort bereits beschrieben.

EISENTE (*Clangula hyemalis*)

Mit einer durchschnittlichen Länge von 86.78 mm - Minimum 79.1 mm, Maximum 97.7 mm - ist das Brustbein der Eisente im Verhältnis zur Gesamtgröße des Tieres lang. Man findet die gleichen Maßüberschneidungen wie bei der Samtente .

Die besonders große Länge ist durch das spatelförmige Planum postpectorale bedingt (Abb. 18a, 4), wodurch das Sternum von Clangula hyemalis mit keinem anderen Entenbrustbein zu verwechseln ist. Außer dieser auffallenden Eigenheit gibt es noch weitere Charakteristika am Brustbein der Eisente: Der Knochen ist im ganzen schlank. Seine Taille liegt im letzten Paar der Incisurae costales, was der Knochenmitte entspricht (Abb. 18a, 2). Die schmalen Processus abdominales ragen weiter caudal als die Lateralfortsätze des Metasternums (Abb. 18a, 19). Die Spina sterni externa ist meist kurz, spitz und einteilig (Abb. 18b, 10). Für eine Meerente ist die Crista sterni hoch (Abb. 18b, 8). Sie reicht weiter kopfwärts als die Cranialkante des Brustbeinkörpers. Die Ansatzlinie der Carina am Brustbeinkörper ist oft nahezu gerade (Abb. 18b, 13). Eine Abgrenzung der kleinsten Meerente von den anderen Formen ist auf Grund dieser Merkmale möglich, auch wenn das tiefe Planum postpectorale nicht erhalten sein sollte.

GÄNSESÄGER (*Mergus merganser*)

Für das Brustbein des Gänsesägers fand ich eine durchschnittliche Länge von 99.04 mm, bei einer Variation von 86.9 mm bis 109.0 mm. Größer sind nur manche Hausenten und alles in allem die Eiderente, wenn das Geschlecht nicht berücksichtigt wird, kleiner mit Überschneidungen die Stock- und die Spießentenerpel, die Halbgänse, die kleineren Meerenten und der Mittelsäger (Diagramm I).

Auf Grund der Foramina abdominalia (Abb. 20b, 3) können alle Arten mit Ausnahme des Mittelsägers ausgeschlossen werden. Eine sichere Unterscheidung der beiden großen Mergusarten ist allerdings nicht möglich, wenn auch die Crista sterni im allgemeinen bei dem kleineren Mittelsäger niedriger und die Apex sterni spitzer ist (Abb. 21d, 7).

MITTELSÄGER (*Mergus serrator*)

Als durchschnittliche Länge des Brustbeins errechnete ich 87.08 mm, bei einer Maßspanne von 75.7 mm bis 97.8 mm. Damit kommt es, wie Diagramm I zeigt, mit allen mittelgroßen und großen Entenarten zu Überschneidungen.

Aber außer dem Gänsesäger kann nur die Schellente zu einer Verwechslung führen, weil sie ebenso wie die Säger Foramina abdominalia hat. Eine Unterscheidung der beiden Formen ist jedoch trotzdem nicht schwierig (s. S. 47ff).

ZWERGSÄGER (*Mergus albellus*)

Bei einer durchschnittlichen Länge von 65.71 mm und einer Variation von 55.8 mm bis 72.9 mm überschneidet sich die Brustbeinlänge des Zwergsägers mit der der kleinen und mittelgroßen Schwimm- und Tauchenten, aber wieder könnte höchstens die Schellente verwechselt werden, weil sie ebenfalls anstelle der Incisurae abdominales Foramina abdominalia aufweist. Wie sich die beiden unterscheiden lassen, wurde in dem Abschnitt über die Schellente beschrieben.

Coracoid

Unterscheidung der Gruppen

Den besten Hinweis auf die Gruppenzugehörigkeit eines Coracoids gibt das Verhältnis der Länge zur Höhe der basalen (ventralen) Knochenplatte. Setzt man in Cranialansicht die Länge der Basis in Relation zur Länge vom Processus lateralis anterior zum Processus lateralis posterior (BACHER 1967 Abb.18), ergibt sich bei den Schwimmern ein Verhältnis von über 2:1 (Abb.23a,1), ebenso bei der Rostgans, demgegenüber bei der Brandente (Abb.25a,1), bei Netta (Abb.27,1) und den Aythyaarten (Abb.30a,1) etwa 2:1 und schließlich bei der Schellente (Abb.29a,1), den Meerenten (Abb.32a,1) und besonders bei den Sägern (Abb.36,1;37a,1) unter 2:1. Bei den Sägern gefolgt von Bucephala und den Meerenten ist demnach die Platte am höchsten.

Der Processus lateralis anterior ist bei den Meerenten (Abb.32a,2) im Vergleich zu den anderen Arten weit lateral ausgezogen, indem die Verbindungslinie zwischen dem Processus lateralis anterior und dem Processus lateralis posterior eingezogen ist (Abb.33a,19).

Der Schaft des Coracoids ist bei den Aythyaarten und den Sägern länger und schlanker als bei den Schwimmern, den Meerenten und vor allem den Halbgänsen. LEPIKSAAR (1955 S.822) schreibt außerdem zur Form des proximalen Schaftbeginns: "In Melanitta the median edge below the acrocoracoideum is conspicuously thick and blunt; in Mergus and Anas it is sharply compressed."

Das Acrocoracoid (BACHER 1967 Abb.18) verhält sich unterschiedlich in seiner Stellung zu der ventralen Knochenplatte. Der Unterschied ist am stärksten zwischen den Schwimmern und den Meerenten ausgeprägt, während sich die Halbgänse (Abb.25a,4), die Tauchenten (Abb.27,4;30a,4) und die Säuger (Abb.37a,4) intermediär verhalten. Bei den Schwimmern (Abb.23a,4) liegt die Cranialseite des Acrocoracoids annähernd in der gleichen Ebene wie die Cranialseite der basalen Platte, bei den Meerenten (Abb.32a,4) ist diese Seite craniolateral gestellt. Die Torsion

zwischen Acrocoracoid und basaler Platte ist also unterschiedlich.

Wendet man das Coracoid in die Caudomedialansicht des Acrocoracoids, so wird die unterschiedliche Ausprägung des **T u b e r** am Acrocoracoid deutlich. Das Tuber bildet bei den Schwimmern (Abb. 23c, 5), der Rostgans, der Eider- und der Eisente (Abb. 32c, 5; 35b, 5) einen etwa halbkreisförmigen Wulst. Bei den Tauchern und den Sägern wird der Wulst nahezu kreisförmig. Die Brandente (Abb. 25c, 5) und die Melanittaarten (Abb. 34, 5) haben ein Tuber ohne deutliche Eindellung, wie sie sich bei den anderen Arten findet. Das Tuber des Acrocoracoids hat auch einen unterschiedlichen Querschnitt. Bei den Sägern ist es caudomedial-cranio-lateral stärker komprimiert, bei den Schwimmern, den Halbgänsen und den Meerenten dicker. Die Tauchern verhalten sich unterschiedlich.

Die Unterschiede am **Ü b e r g a n g** vom Tuber des Acrocoracoids in den Schaft lassen sich am besten in Craniolateralansicht erkennen. Bei der Tafel-, der Reiher- und der Moorente ist der Gelenkkopf nur undeutlich vom Schaft abgesetzt (Abb. 30b, 6). Die Schellente (Abb. 29a, 6), die Kolbenente (Abb. 27, 6) und die Bergente (Abb. 28, 6) haben wie die Säger (Abb. 37b, 6) einen leichten Absatz und bilden damit ein **Collum** unterhalb des Tuber. Somateria und die Melanittaarten sowie die Halbgänse haben ein beuliges Acrocoracoid (Abb. 25b, 6), das deutlich dicker ist als der sich anschließende Schaft. Bei manchen Schwimmern und bei **Clangula hyemalis** setzt sich das Tuber sogar hakenartig ab. (Abb. 23b, 6; 24b, 6; 35a, 6).

Die **F a c i e s a r t i c u l a r e s c r a n i a l i s** und **c a u d a l i s** (BACHER 1967 Abb. 18) werden bei den Sägern (Abb. 37a, 7; 37c, 8), die erstere auch bei *Bucephala clangula* (Abb. 29a, 7) in hohem Bogen begrenzt, bei den übrigen Arten in weniger hohem Bogen.

Die **M u s k e l m a r k e n** der caudalen Seite reichen bei *Melanitta* (Abb. 34, 18) und bei *Clangula hyemalis* (Abb. 35b, 18) dorsal verhältnismäßig nahe an die Fovea articularis scapularis heran, bei den Schwimmern (Abb. 23c, 18) demgegenüber nur bis in den Anfangsbereich des Schaftes hinein. (entsprechend LEPIKSAAR in DRÄGER 1964 S. 30).

TABELLE IV

C o r a c o i d

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	39	50.1	64.6	57.41	33	49.8	58.8	53.09
ML:	40	45.4	58.6	51.16	33	45.1	52.6	48.55
DD:	39	21.2	27.1	23.23	33	20.1	24.5	21.76
BB:	39	19.1	24.7	20.93	33	17.7	22.0	19.75

HAUSENTE

männlich und weiblich

GL:	63.6	67.6	69.5
ML:	59.2	62.1	65.0
DD:	26.8	28.7	31.6
BB:	23.6	25.5	27.5

SPIEBENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	27	48.8	53.8	51.59	22	45.5	51.2	48.18
ML:	27	44.1	48.3	46.52	22	40.6	46.2	43.89
DD:	27	18.3	21.8	20.93	22	18.2	21.4	19.87
BB:	27	17.8	20.7	19.21	22	16.8	19.4	18.18

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	14	47.7	51.9	49.73	13	44.5	49.3	47.10
ML:	14	43.3	46.6	44.97	13	40.7	43.9	42.41
DD:	14	19.7	21.9	20.95	13	18.3	21.8	20.20
BB:	14	18.0	20.4	19.21	13	17.0	20.3	18.55

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	21	44.1	50.8	47.57	26	43.1	48.9	45.42
ML:	21	40.5	45.5	43.29	26	39.1	44.8	41.09
DD:	21	18.0	21.0	19.77	26	17.4	21.5	19.33
BB:	22	17.2	20.1	18.33	26	16.9	19.2	17.94

LÖFFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	42.5	47.2	45.03	23	41.2	47.1	43.38
ML:	24	38.9	42.9	41.10	23	37.6	43.5	39.78
DD:	25	17.7	19.3	18.70	23	17.0	19.3	17.59
BB:	25	16.2	18.1	16.92	23	15.1	17.9	16.47

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	15	38.1	42.7	40.41	35.5	37.6	39.0	
ML:	15	35.3	39.2	37.17	32.2	34.0	36.0	
DD:	15	14.3	17.3	16.26	14.0	15.5	16.0	
BB:	15	13.8	15.7	14.77	13.2	14.2	15.2	

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	39	34.2	38.4	36.19	37	32.7	37.7	35.38
ML:	39	31.3	34.7	33.22	37	30.7	34.8	32.56
DD:	40	13.9	16.7	14.98	35	113.7	115.7	114.78
BB:	40	12.5	115.0	113.49	37	112.1	114.4	113.14

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	21	51.6	59.5	56.39	23	48.5	57.9	52.46
ML:	21	46.1	52.9	49.74	23	40.0	52.2	46.13
DD:	21	23.2	28.0	25.21	23	22.4	26.4	23.72
BB:	21	20.7	24.3	22.15	23	19.5	23.0	20.99

ROSTGANS

	männlich		weiblich	
GL:	52.2	56.8	52.8	
ML:	46.7	50.7	47.5	
DD:	22.3	24.6	23.5	
BB:	19.6	21.8	20.6	

KOLBENENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	6	49.8	54.8	52.05	9	47.8	54.7	51.03
ML:	6	45.2	50.1	47.68	9	43.5	50.0	46.90
DD:	6	20.1	23.9	22.35	9	20.3	23.6	22.17
BB:	6	18.6	21.5	20.35	9	18.0	21.7	20.02

BERGENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	38	51.6	55.4	53.22	26	48.8	54.0	51.09
ML:	38	46.9	51.7	49.34	26	45.4	50.0	47.01
DD:	38	22.5	25.4	23.68	26	20.2	24.3	22.44
BB:	26	19.6	22.3	21.16	26	19.5	22.0	20.60

TAFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	20	48.8	52.3	50.55	23	48.3	51.8	49.30
ML:	22	45.3	48.5	47.21	23	44.8	48.2	45.87
DD:	20	19.6	23.3	20.93	23	18.9	22.3	20.23
BB:	20	18.3	20.6	19.09	23	17.0	19.9	18.65

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	32	51.0	55.6	53.27	27	43.3	48.3	45.73
ML:	32	47.6	51.8	49.34	27	40.0	44.9	42.32
DD:	32	19.2	25.0	22.78	27	17.8	20.9	19.33
BB:	32	17.4	20.4	19.09	27	15.5	18.1	16.51

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	23	44.3	49.6	47.38	23	41.8	47.9	45.97
ML:	23	41.7	48.6	44.77	23	39.8	45.2	42.56
DD:	23	19.3	22.2	21.07	23	18.8	22.1	20.25
BB:	23	17.5	20.1	18.93	23	16.6	19.6	18.18

MOORENTE

männlich

weiblich

GL:	44.1	45.0	45.1	46.0	43.0
ML:	41.3	41.7	42.8	43.4	40.2
DD:	18.0	18.2	18.3	19.4	17.5 18.0
BB:	16.2	16.3	17.0	17.0	15.0 16.5

EIDERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	42	62.4	73.9	68.01	41	59.2	70.3	65.11
ML:	42	55.2	68.2	62.46	41	54.8	63.9	59.74
DD:	43	28.5	35.1	31.99	40	28.8	35.5	30.81
BB:	43	23.1	29.6	26.98	41	23.5	27.8	25.54

SAMTENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	14	56.0	60.2	57.94	18	51.9	59.2	54.81
ML:	14	51.0	55.3	53.12	18	48.1	54.2	50.20
DD:	14	25.8	28.5	27.15	18	22.7	27.8	25.86
BB:	14	20.9	24.5	22.98	18	19.8	23.6	22.13

TRAUERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	47.9	51.4	49.70	20	44.8	50.1	47.43
ML:	24	42.8	46.5	44.52	20	40.4	45.2	42.68
DD :	23	22.5	25.4	24.00	20	21.5	24.7	23.28
BB:	23	20.3	23.6	21.49	20	18.8	21.8	20.61

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	32	45.8	53.7	50.18	29	43.1	50.3	46.37
ML:	32	42.0	49.5	46.61	29	39.7	47.2	43.18
DD:	30	21.7	26.4	24.05	29	20.4	24.2	22.27
BB:	32	17.7	20.7	19.73	29	17.2	20.2	18.21

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	33	66.0	74.9	71.21	26	61.0	69.9	63.92
ML:	31	61.9	71.3	67.42	25	58.0	66.0	60.48
DD:	34	27.0	32.9	29.52	26	24.2	29.4	25.48
BB:	35	21.3	25.2	22.86	26	18.6	23.8	20.16

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	41	60.9	66.3	63.58	26	52.7	59.0	56.14
ML:	41	57.5	62.2	59.55	26	49.8	56.8	52.56
DD:	41	24.3	29.9	27.01	26	21.0	24.1	23.21
BB:	41	19.9	23.0	21.47	26	17.5	20.5	18.78

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	28	45.8	50.5	48.51	20	39.7	48.5	42.83
ML:	28	42.8	47.3	45.45	21	37.6	45.9	40.0
DD:	28	18.9	21.5	20.49	21	15.5	20.1	17.77
BB:	28	16.0	17.9	17.11	21	12.8	17.4	14.86

Unterscheidung der Arten

Der Geschlechtsunterschied in der Größe ist auch am Coracoid bei allen Arten zu erkennen, doch im allgemeinen nicht so deutlich wie am Brustbein. Bei der Schellente und beim Mittelsäger ist er andererseits derart ausgeprägt, daß sich Männchen und Weibchen in der Länge gar nicht überschneiden (Diagramm II). Die Maße des Coracoids überdecken sich weitgehend bei vielen der untersuchten Arten. Die deshalb vordringliche Unterscheidung nach Gestaltmerkmalen ist an diesem kleinen Knochen jedoch nicht leicht oder zum Teil gar nicht möglich. Auf Grund der im allgemeinen Kapitel über das Coracoid beschriebenen Merkmale läßt sich jeder Knochen zunächst wenigstens einer Gruppe zuordnen. Innerhalb dieser Gruppe gibt es aber nur selten Unterschiede. Es erscheint daher am besten, die Arten einer Gruppe gemeinsam zu besprechen und die Besonderheiten einzelner Arten innerhalb der Gruppe herauszustellen. Wo es infolge von Ähnlichkeiten notwendig wird, werden auch Vertreter anderer Gruppen zum Vergleich herangezogen.

Die Arten, die auf Grund ihrer Größe jeweils zu einer Verwechslung führen können, sind aus Diagramm II zu entnehmen. Auf eine gesonderte Aufzählung der zahlreichen Maßüberschneidungen für jede Art wird verzichtet.

SCHWIMMENTEN

Bei den Schwimmenten gibt es morphologisch, von einer Ausnahme abgesehen, keine Möglichkeit, die Arten voneinander zu trennen. Nur auf Grund der Größe kann man ein Coracoid in einem Teil der Fälle mit mehr oder minder großer Wahrscheinlichkeit einer Art zuordnen. Die Ausnahme findet sich bei den beiden kleinen Formen Knäck- und Krickente. Bei der Knäckente befindet sich wie auch bei den größeren Formen unmittelbar ventral des Tuber am Acrocoracoid eine tiefe Grube (Abb. 26,10), die bei der Krickente nur andeutungsweise zu finden ist (Abb. 24c,10).

HALBGÄNSE

Eine Unterscheidung beider Arten ist nicht möglich. Außer den im allgemeinen Teil angeführten Merkmalen ist noch der Processus scapularis (BACHER 1967, Abb. 18) in charakteristischer Weise hakenartig cranial umgebogen (Abb. 25a,c,11), und die Apex medialis (BACHER 1967 Abb. 18) ist wie abgeschnitten (Abb. 25a,9). Die Coracoide meiner Rostgänse waren gedrungener als bei der Brandente (vgl. SOERGEL 1966 S.96), die anderen von SOERGEL (1966 S.96) angegebenen Merkmale ließen sich nicht nachweisen.

TAUCHENTEN

In dieser Gruppe muß zwischen den Aythyaformen, der Kolben- und der Schellente unterschieden werden. Unter den Aythyaarten nimmt die Moorente eine Sonderstellung ein. Die mediale Kante des Coracoidschaftes verläuft bei ihr von der Mitte des Knochens an bis zum Acrocoracoid nahezu gerade (Abb.31,12). Das unterscheidet diese Tauchentenform von allen anderen untersuchten Arten. Außerdem ist das Tuber des Acrocoracoids stärker komprimiert (craniolateral-caudomedial) als bei den übrigen Aythyaarten und bei den in mancher Hinsicht ähnlichen Schell- und Eisenten. Bei der Bergente ist die basale Knochenplatte niedriger (Abb.28,13) als bei den übrigen Tauchenten und erinnert damit an die Schwimmenten. Zur Unterscheidung ist dieses Merkmal jedoch nur zu verwenden, wenn Vergleichsmaterial vorhanden ist. Die Kolbenente zeichnet sich ebenfalls durch eine niedrige basale Platte (Abb.27,1) und eine stark ausgeprägte dorsale Extremität aus (Abb.27,14). Sie unterscheidet sich darin von den anderen Tauchenten, vor allem von der Schellente, deren Coracoid eine hohe basale Knochenplatte aufweist (Abb.29a,1) und eine kleine dorsale Extremität mit cranial gedrehtem Acrocoracoid besitzt (Abb.29a,14). Das Acrocoracoid ist durch ein undeutliches Collum vom Schaft abgesetzt (Abb.29a,6). Weiter hat das Coracoid von Bucephala clangula cranial eine hochgezogene Gelenkfläche für das Sternum (Abb.29a,7). Durch all diese Merkmale wird eine Unterscheidung von den Sägern erschwert. Die anderen Tauchenten haben eine weniger hochgezogene craniale Gelenkfläche für das Sternum, ebenso die Eisente.

MEERENTEN

Die Coracoide dieser Gruppe lassen sich alle voneinander trennen, wenn auch die Form bei der Eiderente stark variiert und dadurch wohl auch Fehlbestimmungen möglich sind. Die Variation bezieht sich vor allem auf die Form der basalen Platte und die Schärfe der medialen Schaftkante. Allen Meerenten ist eine leicht konkave Cranialfläche des Knochens gemeinsam (Abb.32b,15). Hierin liegt ein Unterschied zu den Sägern, bei denen die Cranialseite von medial oder lateral betrachtet völlig eben ist (Abb.37b,15), weniger zu den übrigen untersuchten Formen. Die Samtente unterscheidet sich von den anderen Formen auf Grund ihres abgerundeten Medialrandes ventral des Tuber am Acrocoracoid (Abb.33c,3) und durch das annähernd

senkrecht zur ventralen Knochenplatte stehende Acrocoracoid. Das Tuber des Acrocoracoid ist besonders dick (Abb.33a,4). Außerdem findet sich ein Absatz an der Stelle, an der der Processus scapularis in den Schaft übergeht (Abb.33a,16), ein Merkmal, auf Grund dessen die Samentente mit keiner anderen Entenart verwechselt werden kann. Die Trauerente weist ein höheres, schon annähernd rundes Tuber am Acrocoracoid auf (Abb.34,5) und läßt sich daran von Eider- und Eisente gut unterscheiden (Abb.32c,5; 35b,5). Clangula hyemalis hat außerdem meist eine höhere basale Platte (Abb.35a,11) und eine deutliche Einziehung (Collum) unmittelbar ventral des Tuber am Acrocoracoid (Abb.35a,6). Sie ist mit Hilfe dieses Merkmals von der Schellente zu unterscheiden.

SÄGER

Wie aus Diagramm II zu entnehmen ist, bilden die Säger drei Größengruppen, die sich in meinem Material nicht überschneiden. Die größte umfaßt beide Geschlechter des Gänsesägers und die Mittelsägermännchen, die zweite die weiblichen Mittelsäger und die dritte die Zwergsäger. Eine Differenzierung zwischen Mergus und den Meerenten ist auf Grund der Kontur der Cranialfläche des Knochens möglich, wie bei den Meerenten schon beschrieben wurde.

S c a p u l a.

Unterscheidung der Gruppen

Der Vergleich der Scapulae läßt in der G e s a m t f o r m Unterschiede zwischen den Gruppen erkennen. Die Schwimmenten haben ein sichelförmiges Schulterblatt (Abb.39-42), das sich gegen das caudale Ende zu verjüngt. Das der Halbgänse (Abb.43) sieht im ganzen ähnlich aus, verjüngt sich aber kaum (Abb.43,1i). Vergleichsweise breiter zum Ende zu als bei den Schwimmenten ist auch die Scapula der Tauch- und der Meerenten (Abb.45;46;49-51), besonders breit ist die von Bucephala clangula (Abb.44). Die Scapula der Eisente (Abb.47,1i), als Ausnahme unter den Meerenten, hat wie die der Säger (Abb.52,1i) im caudalen Bereich dorsal eine mehr oder weniger deutliche Eindellung.

Die Stärke der W ö l b u n g des Knochens nach dorsal und die Lage der stärksten Biegung lassen weitere Schlüsse zu. Am stärksten ist die Krümmung bei den Schwimmenten und erstreckt sich gleichmäßig auf den ganzen Knochen (Abb.39,2). Auch bei den Halbgänsen ist die Biegung in etwa auf der ganzen Strecke gleich, aber geringer (Abb.43). Die gleichfalls schwächere Biegung bei den Tauchenten konzentriert sich vor allem auf 2 Stellen, wodurch der Schaft des Schulterblattes in drei etwa gleiche Teile gegliedert wird (Abb.45,2; 46,2). Bei der Schellente ist der im ganzen plumpere Knochen in der Gegend der caudalen Biegung besonders verbreitert (Abb.44,2). Die Scapulae der Meerenten, besonders die von Melanitta, und weniger die der Säger sind schwach gebogen (Abb.49-61;48;52;53). LEPIKSAAR (1955 S.822) schreibt: "The dorsoventral curvature of the scapula in Melanitta is weak, compared with Anas and Mergus (most pronounced in the former)".

Das caudale E n d e d e s K n o c h e n s ist spitz oder zumindest schmal bei den Schwimmenten (Abb.41,3;42,3), bei Melanitta nigra (Abb. 51,3) und bei der Eisente (Abb.47,3), abgerundet bei den Halbgänsen (Abb. 43,3) und den Sägern (Abb.53,3), breit und abgerundet bei der Eiderente (Abb.49,3) und besonders der Schellente (Abb.44,3). Die übrigen Tauchenten können alle Formen zeigen, meist aber ist das Ende schmal und abgerundet (Abb.45,3).

Die Form der C a v i t a s a r t i c u l a r i s gibt einen weiteren Hinweis auf die Identität einer Scapula. Sie bildet die Verbindung zwischen

Processus coracoideus und Acromion (BACHER 1967 Abb. 21). In Dorsolateralansicht ist diese Linie bei den Tauchenten (Abb. 44,4; 45,4; 46,4) und der Eisente (Abb. 47,4) konkav, bei Netta als Ausnahme unter den Tauchenten und den anderen Arten gerade oder annähernd gerade (Abb. 39,4; 43,4; 49,4; 52,4).

Eine eindeutige Gruppenzuordnung von Scapulae ist mit Hilfe all dieser Merkmale jedoch nicht sicher gewährleistet, zumal die individuelle Variation bei allen Arten größer ist als an anderen Skeletteilen.

TABELLE V

S c a p u l a

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	34	69.4	88.8	77.06	27	68.7	82.1	73.76
BP:	41	111.2	14.6	112.45	32	11.1	13.4	12.26

HAUSENTE

männlich und weiblich

GL:	83.4	89.2	93.4	
BP:	15.1	16.1	16.1	16.8

SPIEßENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	26	67.6	77.6	71.08	21	62.8	71.1	66.60
BP:	26	10.7	12.4	11.71	22	10.3	11.6	10.86

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	12	69.8	74.6	72.44	12	63.0	76.7	69.09
BP:	13	10.2	12.5	11.34	13	9.9	12.3	11.09

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	62.8	72.4	68.61	24	62.6	69.9	65.81
BP:	20	10.3	12.1	10.94	24	9.7	11.6	10.85

LÖFFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	22	59.1	66.1	62.39	21	58.1	63.6	60.70
BP:	23	8.8	10.8	9.76	21	8.6	9.9	9.16

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	14	51.5	58.5	55.01		48.7	53.7	54.5
BP:	15	7.3	9.2	8.43		7.3	7.6	8.0

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	28	45.1	53.5	49.81	33	46.0	53.7	48.98
BP:	33	7.0	8.6	7.81	35	7.3	8.3	7.80

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	20	65.8	77.3	73.83	21	66.2	72.6	68.98
BP:	21	12.1	15.0	13.53	22	11.7	13.8	12.40

ROSTGANS

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:		69.4	74.3			71.2	71.4	
BP:		11.3	13.0			11.7	11.8	

KOLBENENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	5	71.2	76.7	73.84	8	64.0	77.8	72.58
BP:	7	10.1	12.0	11.03	8	10.1	13.11	11.13

BERGENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	26	68.7	74.6	71.53	21	66.4	72.3	69.45
BP:	27	10.4	12.0	11.28	22	10.2	11.9	11.10

TAFELENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	22	66.8	72.6	69.68	22	65.5	70.0	67.90
BP:	23	6.5	11.4	10.22	23	9.4	10.9	10.04

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	28	62.2	72.4	68.55	28	52.3	68.8	59.22
BP:	29	10.1	12.2	11.22	28	9.4	11.5	9.98

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	21	66.0	69.1	67.70	20	63.3	69.5	65.53
BP:	23	9.2	10.9	10.07	22	9.0	10.6	9.63

MOORENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	59.0	60.8	62,5	63,1	58.3	59.4		
BP:	3.0	3.5	3.7	4.5	4.2	4.2		

EIDERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	40	78.4	96.1	89.59	34	80.3	93.6	85.74
BP:	40	13.0	16.0	13.11	34	12.7	15.8	14.18

SAMTENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	113	78.3	82.8	80.74	115	72.2	79.4	75.65
BP:	113	11.8	13.6	12.60	115	10.6	13.7	12.01

TRAUERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	23	68.4	74.8	71.85	19	65.0	72.2	67.51
BP:	24	10.8	12.8	11.82	19	10.0	12.5	11.22

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	27	61.9	75.3	68.46	28	60.7	69.8	63.98
BP:	28	10.0	11.9	10.96	30	9.4	10.9	9.93

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	32	72.5	85.8	82.42	25	69.7	84.2	74.28
BP:	32	11.9	14.5	13.15	25	11.1	13.3	12.00

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	40	70.0	76.4	72.95	25	62.9	71.0	65.01
BP:	39	10.6	13.3	11.85	25	9.8	12.1	10.90

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	28	58.2	63.8	60.85	17	51.6	56.1	53.84
BP:	28	8.3	9.9	9.09	20	7.4	9.3	8.34

Unterscheidung der Arten

Der Geschlechtsunterschied in der Größe kommt nicht besonders zum Ausdruck. Allein beim Zwergsäger zeigen die Männchen und Weibchen keine Überschneidungen in der Länge. Die sich in der Größe überlagernden Arten sind dem Diagramm III zu entnehmen. Innerhalb der Gruppen sind die Scapulae meist nicht weiter zu bestimmen. Auf einige gelegentlich vorhandene Unterschiede sei anschließend hingewiesen.

SCHWIMMENTEN

Die Scapulae der Schwimmenten gleichen sich im Rahmen einer gewissen individuellen Variation, die bei allen Arten auftritt, vollkommen. Es sei nur noch bemerkt, daß das caudale Ende des Knochens auch einem abgeschnittenen Plättchen ähnlich sehen kann (Abb.39,3), statt der häufigeren spitzen oder abgerundeten Form (Abb.42,3), und daß bei der Löffelente die Apex acromialis (BACHER 1967 Abb.21) oft als scharfer Vorsprung ausgebildet ist (Abb.40,5), während sie im übrigen stumpfer ist.

HALBGÄNSE

Diese beiden Arten unterscheiden sich nicht voneinander. Im Vergleich mit anderen Entenarten ist der Gelenkkopf im Vergleich zum Körper des Schulterblattes groß. Die Dorsalkante der Scapula ist dorsal caudal des Acromion mehr oder weniger abgeplattet (Abb.43,6)

TAUCHENTEN

Die Aythyaarten und Netta rufina sind nicht voneinander zu unterscheiden. Ihre Kennzeichen wurden bereits in der einleitenden Besprechung der Gruppen festgelegt. Anders die Schellente: Bei ihr weicht die Form der Scapula, wie bereits beschrieben wurde, erheblich von der Form bei den anderen Tauchenten ab. Ihre Scapula ist breit, plump und die Dorsalkante trägt bei der Hälfte der Tiere eine leichte Eindellung nahe dem caudalen Ende (Abb.44,7). In diesen Fällen kann es zu einer Verwechslung mit den Sägern kommen, bei denen das Scapulaende aber meist deutlich schmaler ist. Auch fehlt ihnen die Verbreiterung in Höhe der caudalen Biegungsstelle (Abb.44,2).

MEERENTEN

Die Scapula der Meerenten zeigt kein einheitliches Gepräge. Bei der Eiderente ist das caudale Ende des Schulterblattes charakteristisch. Etwa in Höhe des Übergangs vom 4. zum 5. Fünftel ist das Schulterblatt verbreitert (Abb.49,8), anschließend folgt ein Hals (Abb.49,9) und das Ende ist knopfförmig abgerundet (Abb.49,3). Eine Verwechslung mit den Melanittaarten ist dadurch ausgeschlossen. Bei der Samtente ist die Dorsalseite der Scapula beinahe gerade (Abb.50,10), bei der Trauerente in der Mitte leicht gewölbt (Abb.51,10). Eine sichere Unterscheidung ist danach aber nicht möglich. Die Scapula der Eisente ähnelt demgegenüber der der Säger, obwohl sie im allgemeinen schmaler ist.

SÄGER

Die Gruppe ist in ihren Merkmalen geschlossen. Bei einem Teil der Mittelsäger kann die dorsale Eindellung (Abb.53,1) fehlen und das Schulterblatt von Zwergsägern ab und zu solchen von Schwimmenten ähneln. Auf Grund ihrer schwächer ausgebildeten Apex acromialis kann die Scapula des Gänsesägers (Abb.52,11) von der in der Form sehr variablen Scapula der Eiderente unterschieden werden (Abb.49,11).

F u r c u l a

Unterscheidung der Gruppen

Die G e s a m t f o r m der zur Furcula verwachsenen Claviculae gibt einen ersten Hinweis auf deren Gruppenzugehörigkeit. Legt man die Furcula mit der Cranialseite auf den Tisch, so steigt das caudale Ende bei den Sä-
gern, besonders beim Mittelsäger, hoch an. Bei den Schwimm- und den Tauch-
enten bleibt es mehr oder weniger in der Nähe der Unterlage. Die Halbgänse
und die Meerenten nehmen eine Mittelstellung ein, wobei die Eiderente
stark variiert.

Die F o r m d e r S y m p h y s e gibt weiteren Aufschluß über die
Gruppenzugehörigkeit einer Furculæ. Bei den Schwimmten (Abb.54a,1)
und den Halbgänsen (Abb.61a,1) ist auf der Caudodorsalseite eine deut-
liche Nahtleiste ausgebildet. Unter den Sägern ist sie nur beim Zwerg-
säger zu erkennen (Abb.74a,1), während bei den großen Sägern die Cla-
viculae mehr oder minder nahtlos miteinander verwachsen (Abb.72a,1;73a,1).
Die Claviculae von Eider- und Eisente sind entweder glatt miteinander
verbunden, oder es bildet sich eine Nahtleiste (Abb.69a,1;68,1). Bei der
Trauerente (Abb.71a,1) fehlt eine derartige Verstärkung stets, bei der
Samtente (Abb.70a,1) sind nahezu immer Rauigkeiten vorhanden. Auch die
Tauchenten verhalten sich unterschiedlich und werden bei der Unterschei-
dung der Arten weiter besprochen (Vergleiche auch SOERGEL 1966 S.98).

Die lateromediale K o m p r e s s i o n d e r C l a v i c u l a e
und die Stärke ihrer Biegung (z.B. Abb.72b,7) kann mit zur Bestimmung
herangezogen werden. Bei den Sägern stehen die Claviculae in dieser
Gegend rein sagittal und sind stark komprimiert. Die Cranioventral-
kante des Knochens wird dadurch fast ebenso dünn wie die Caudodor-
salkante. Die Melanittaarten und die Eisente verhalten sich ähnlich,
wenn ihre Claviculae auch an der Cranioventralseite ein wenig dicker
sind und geringgradig lateral ausladen. Bei den übrigen Formen läßt
der Knochen an der Stelle der stärksten Biegung 30° - 45° lateral aus, am
deutlichsten bei der Eiderente. Die lateromediale Dicke der Furcula an
dieser Stelle nimmt von den Sägern ausgehend über die Melanittaarten und
die Eisente zu den Tauch- und Schwimmten sowie der Eiderente und den
Halbgänsen zu.

Der *P r o c e s s u s d o r s a l i s* (BACHER 1967 Abb.23) ist bei den Schwimmerten (Abb.54b,2), den Tauchenten (Abb.65b,2), der Eisente (Abb. 68,2) und den Sägern (Abb.72b,2) stark ausgebildet. Bei den Meerenten ist er schwächer entwickelt (Abb.69b,2) und bei den Halbgänsen (Abb.61b,2) nur angedeutet. Es versteht sich von selbst, daß dieser Muskelansatzpunkt in seiner Ausbildung altersabhängig ist.

Die *E n d k e g e l* der Furcula (BACHER 1967 Abb.24) sind bei den Schwimm-enten (Abb.54b,3), den Halbgänsen (Abb.61b,3) und der Kolbenente (Abb.63,3) als Ausnahme von den Tauchenten kurz, bei den Meerenten (Abb.69b,3) so- wie den Sägern (Abb.73b,3) meist lang. Die übrigen Formen nehmen eine Zwischenstellung ein. Die Länge des Endkegels ist wiederum altersabhängig.

Unterscheidung der Arten

Die Vermessung der Furcula ist schwierig, und weil sich bei den verschie- denen Arten keine aussagekräftigen Maße finden ließen, wurde ganz darauf verzichtet. Dafür ist die morphologische Unterscheidung zumeist möglich. Eine Verwechslung einer Reihe von Arten ist auch ohne Maßangaben allein nach der Größe von vornherein ausgeschlossen.

SCHWIMMENTEN

Die Furculae der Schwimmerten sind einander sehr ähnlich, wobei ihre Form bei der Stock- und der Hausente starken individuellen Schwankungen unter- worfen ist. Die Gesamtform der Stockentenfurcula schwankt in Caudalan- sicht von einem schmalen V oder U (Abb.54a) bis zu einem breiten V oder U (Abb.54c). Die Furcula der bei uns gewöhnlich gehaltenen Hausentenrassen ist meist breit. Der Kamm auf der Symphyse ist oft weit ventral ausgezogen (Abb.54d,11).

Die Furcula der Spießente ist weniger breit und kann mit schmalen Stock- entenfurculae verwechselt werden (Abb.55). Von den beiden in der Größe folgenden Formen, der Schnatter- und der Pfeifente, ist sie auf Grund ihres flachen Symphysensagittalschnittes (Abb.55,4) bzw. die schlankere

Gesamtform zu trennen (Abb.55,5 im Gegensatz zu Abb.56,4 bzw.57,5). Die Furcula der Schnatterente hat, wie schon erwähnt, einen mehr runden Symphysensagittalschnitt (Abb.56,4). Bei der Pfeifente (Abb.57,4) nimmt er eine Mittelstellung zwischen den zuletzt genannten Arten ein. Bei der Löffelente verbreitert sich der Knochen zur Symphyse hin undeutlich (Abb.58,6). Der Sagittalschnitt der Symphyse ist ebenfalls flach oval (Abb.58,4). Die Claviculae der Knäckente laufen nicht so spitzwinklig aufeinander zu wie bei der Krickente. Der Knochen erhält so in Caudalansicht mehr eine U-Form (Abb.59a). Der Symphysensagittalschnitt ist rundlich (Abb.59a,4). Die Furcula der Krickente, der kleinsten Schwimmte, ist annähernd v-förmig (Abb.60a). Die Äste der Furcula sind in der Gegend der stärksten Biegung des Knochens seitlich stärker komprimiert, so daß der Knochen in Caudalansicht breiter wirkt als bei der Knäckente (Abb.59a).

HALBGÄNSE

Die Furculae der Halbgänse sehen denen der Schwimmten ähnlich, sind aber stärker dorsoventral gebogen (Abb.61b), so daß, wie schon gesagt, das caudale Ende bei ihnen weiter von der Unterlage absteht, wenn man die Furculae mit der Cranialseite auf den Tisch legt. Dazu kommt als Unterscheidungsmerkmal der nur angedeutete Processus dorsalis (Abb.61b,2). Untereinander sind die beiden Formen eventuell auf Grund der geringeren Biegung und Kompression, sowie die kürzeren Endkegel bei Casarca zu unterscheiden (Abb.62). Da mir aber von der Rostgans nur wenige Exemplare zur Verfügung standen, ist mir ein abschließendes Urteil darüber nicht möglich.

TAUCHENTEN

In der Gruppe der Tauchenten lassen sich die Berg-, die Reiher- und die Moorente abgesehen zum Teil von der Größe nicht voneinander trennen. Die Claviculae der Moorente sind dünn und stärker komprimiert, was immerhin bei der Bestimmung weiterhelfen kann. Die Furcula der Kolbenente ist auffallend klein für die Größe des Tieres und weist die stärkste Biegung in Höhe des Processus dorsalis auf, also weiter proximal als bei den übrigen Arten dieser Gruppe (Abb.63,7). Darüberhinaus verbreitern sich

die Claviculae zur Symphyse hin stärker (Abb.63,6) als bei der Schellente (Abb.66,6). Die Tafelente ist auf Grund ihrer nur wenig durchgebogenen Schlüsselbeine, an dem flachen Bau der Äste im Caudalteil der Furcula, der dementsprechend flachovalen Symphyse und dem u-bogenförmigen Zusammenschluß beider Claviculae von den bereits beschriebenen Formen zu unterscheiden (Abb.65) sowie auch von der Schellente. Die Äste der Furcula der Schellente sind im Caudalbereich mehr rundlich und gehen nahtlos ineinander über. LEPIKSAAR (in DRÄGER 1964 S.30) weist auf das dicke Mittelstück im Vergleich zu den Aythya- und Anasarten hin. Im ganzen ähnelt der Knochen mehr dem der eingangs besprochenen Tauchentenarten als dem der Tafelente. Die Stärke seiner Biegung liegt zwischen beiden.

MEERENTEN

Die 4 in dieser Gruppe zusammengefaßten Arten lassen sich gut voneinander trennen. Die Furcula der Eiderente läßt weit aus, sie wirkt deshalb breit v-förmig (Abb.69a). Außerdem ist die Symphyse ventral heruntergezogen (Abb.69a,1). Damit ist die Eiderente von allen anderen Meerenten zu unterscheiden. Die Furcula der Samtente ist schmaler und kleiner (Abb.70a). Die Claviculae sind stärker komprimiert, und die sie verbindende Symphyse ist nicht ventral heruntergezogen (Abb.70a,1). Das gleiche gilt für die Unterscheidung der Trauerente von der Eiderente (Abb.71a,1). Vergleicht man dagegen die Trauerente mit der Samtente, so sind die Äste bei *Melanitta nigra* nicht so stark komprimiert, im Mittelteil rundlicher, und laufen so auf einander zu, daß der Knochen u-förmig wirkt (Abb.71a). Die Eisente weist an der Symphyse der Furcula eine dreieckige Nahtleiste auf (Abb.68,1), außerdem lange Endkegel und deutliche Processus dorsales (Abb.68,2). Sie ist damit ohne weiteres von den übrigen Meerenten zu differenzieren.

SÄGER

Die Form der Furcula der Säger ist zwar in den Grundzügen gleich, aber dennoch lassen sie sich gut unterscheiden. Die Furcula des Gänsesägers weist im Symphysenbereich eine scharfe Cranialkante auf (Abb.72b,8), weil dieser Knochenteil dorsoventral stark komprimiert ist (Abb.72a,9). Die Caudalseite ist wulstig. Eine so deutliche Kante fehlt dem Mittelsäger (Abb.73a,8,9). Die Symphysengegend ist jedoch ebenfalls ventral

abgeplattet. (entsprechend LEPIKSAAR in DRÄGER 1964 S.31). Die Stelle der stärksten Biegung der Claviculae liegt beim Gänsesäger näher dem Processus dorsalis (Abb.72b,7). Die Dorsal- und die Ventralkante sind in dieser Gegend scharf. Beim Mittelsäger liegt der Bereich der stärksten Biegung weiter caudoventral, etwa in der Mitte zwischen der Spitze des Endkegels und der Symphyse (Abb.73b,7). Beim ventral aufliegenden Schlüsselbein steigt die Gegend der Symphyse besonders hoch an. Die Dorsal- und die Ventralkante des Knochens sind auf Grund der geringeren Kompression nicht so scharf. Die Furcula des Zwergsägers ist nicht so stark gebogen wie die des Mittelsägers, die Symphysengegend ist ventral nicht abgeplattet, der Sagittalschnitt in diesem Bereich entsprechend höher. Am Caudalende ist meist ein Kamm oder eine Spitze zu erkennen (Abb.74a,1). Somit ist es nicht schwierig den Knochen von dem des größeren Mittelsägers zu unterscheiden.

H u m e r u s

Unterscheidung der Gruppen

Die G e s a m t f o r m des Humerus läßt kaum Schlüsse auf seine Gruppenzugehörigkeit zu. Nur bei der Eisente ist der Schaft deutlich stärker gebogen als bei den anderen Arten. Die proximale Extremität wirkt bei den Schwimmenten, Tauchenten und Sägern kompakt und rundlich, bei den Halbgänsen und Meerenten dagegen schlanker und weiter nach distal auf den Schaft ausgedehnt.

Nach der Ausbildung des F o r a m e n p n e u m a t i c u m lassen sich die Enten in zwei große Gruppen unterteilen: Bei den Tauchenten (Abb.86a,1), den Meerenten (Abb.90,1) und dem Zwergsäger (Abb.95a,1) ist der Boden dieser Öffnung glatt, bei den Schwimmenten (Abb.75a,1), den Halbgänsen (Abb.82a,1), *Netta rufina* als Ausnahme unter den Tauchenten (Abb.83a,1) und bei den großen Sägern (Abb.93a,1) wird er von Gitterwerk feiner Trabekel durchzogen (entsprechend LEPIKSAAR 1955 S.822).

Sucht man in der Gegend des Foramen pneumaticum nach weiteren Unterscheidungsmerkmalen, so bietet sich zunächst die Ö f f n u n g dieses Loches nach außen an. Betrachtet man den Humerus von medial, so bildet ihr proximaler Rand bei den Tauchenten (Abb.87a,2), den Meerenten (Abb.89a,2) und den Sägern (Abb.93a,2) mit dem dorsalen Rand annähernd einen rechten Winkel. Bei den Schwimmenten (Abb.75a,2) und noch ausgeprägter bei den Halbgänsen (Abb.82a,2) ist der Übergang an der entsprechenden Stelle bogenartig. Der distale Teil des Foramen pneumaticum ist bei den Schwimmenten (Abb.75a,3), den Halbgänsen (Abb.82a,3) und den großen Sägern (Abb.94a,3), also allen Formen, die Knochenspannen am Grund der Öffnung aufweisen, ausgehöhlt, so daß ein Septum entsteht. Den übrigen Arten fehlt diese dünne Lamelle. Das Foramen pneumaticum läuft unmittelbar in den Schaft aus (Abb.88a,3;91a,3). Nur bei manchen Eiderenten kann ein Wulst ausgebildet sein.

Die das Foramen pneumaticum überragende A p e x t u b e r c u l i v e n t r a l i s (Abb.75d) ist unterschiedlich geformt. In ventraler Ansicht weist sie bei den Schwimmenten (Abb.75d,4) und den Tauchenten (Abb.88c,4) mediodistal und ist stumpf. Die Säger (Abb.93c,4) haben

eine eher noch stumpfere Apex, die weniger weit vorragt und rein medial gerichtet ist. Bei der Kolbenente (Abb.83c,4) und der Schellente (Abb. 86d,4), als Ausnahmen unter den Tauchenten, sowie bei den Meerenten ist die mehr dreieckig begrenzte Apex tuberculi ventralis ebenfalls mehr medial gerichtet aber spitzer. Bei der Eisente (Abb.92c,4) springt die Spitze mediodistal vor. Die gleichfalls dreieckige Apex der Halbgänse ist proximomedial gerichtet (Abb.82d,4).

In medialer Ansicht fällt an der proximalen Extremität des Humerus distal des Foramen pneumaticum eine Knochenlippe auf, die eine Leiste, welche Schaft und Gelenkkopf verbindet, überlappt (Abb.81a). Die Knochenlamelle ist bei den Schwimmerten (Abb.75a,5), den Sägern (Abb.93a,5) und weniger deutlich bei den Tauchenten annähernd gerade oder leicht konvex, bei den Meerenten (Abb.89a,5) gerade bis leicht konkav. Bei den Halbgänsen fehlt die Leiste. Die Knochenlippe geht ohne einen darüber befindlichen Absatz in den Schaft über (Abb.82a,5).

Das Caput humeri, durch die *Incisura collaris* vom Tuberculum ventrale getrennt (BACHER 1967 Abb.25a) setzt sich bei der Schellente (Abb.86a,6) als Ausnahme unter den Tauchenten, bei den Meerenten (Abb.92a,6) und den Sägern (Abb.94a,6) durch eine tiefere Einkerbung und entsprechend schärfere Kante vom Körper ab (Medialansicht!). Bei den Schwimmerten (Abb.81a,6), den Tauchenten (Abb.88a,6) und vor allem den Halbgänsen (Abb.82a,6) ist der Absatz besonders nach dem Dorsalende des Caput zu weniger ausgeprägt. Dorsomedial des proximalen Gelenkkopfes befindet sich eine dreieckige Muskelansatzfläche (Abb.78c). Die Fortsetzung der Incisura collaris läuft bei allen Entenarten außer Tadorna (Abb.82a,7) und oft Somateria bis an die Ventralkante dieser Muskelansatzfläche hin. Nur bei diesen beiden Formen ist zwischen der Muskelansatzfläche und der auslaufenden Incisura collaris ein Abstand. Die Muskelansatzfläche selbst ist bei allen Arten außer den Halbgänsen (Abb.82a,8) langgestreckt und mehr auf den Schaft herabgezogen. Bei den Halbgänsen erscheint sie breiter und kürzer.

Als weiteres gutes Unterscheidungsmerkmal bietet sich die Form der *Crista tuberculi dorsalis* (BACHER 1967 Abb.25a) an. In Dorsalansicht bildet sie bei den Schwimmerten einen stumpfen Winkel, der distal der Höhe der Apex tuberculi ventralis liegt (Abb.75e,9).

Bei den Tauchenten (Abb.85b,9) und der Eiderente (Abb.89d,9) liegt der Winkel weiter proximal, etwa auf Höhe der genannten Apex und die Crista springt nicht so weit vor. Eine Ausnahme davon macht *Netta rufina* (Abb. 83d,9). Bei ihr verläuft die Crista tuberculi dorsalis in Dorsalansicht im Bogen, ebenso bei den Halbgänsen (Abb.82e,9), bei *Melanitta* (Abb. 91c,9) und bei der Eisente (Abb.92d,9). Die Stelle der stärksten Biegung liegt bei der Kolbenente und der Eisente jedoch weiter proximal als bei den Halbgänsen und bei *Melanitta*. Im Anschluß an die Knochenplatte, in die sich die Crista tuberculi dorsalis ventral fortsetzt, ist bei den Halbgänsen vom Schaft her kommend ein breiter Sulcus zu erkennen (Abb. 82e,10). Bei der Eisente ist der Absatz am Übergang der Crista tuberculi dorsalis in den Schaft meist besonders deutlich (Abb.92d,11). Bei den Sägern (Abb.93d,9), am wenigsten ausgeprägt beim Zwergsäger, springt die Crista tuberculi dorsalis in einem rechten Winkel weit lateral vor (entsprechend LEPIKSAAR 1955 S.816). Der Winkel liegt in der Höhe der Apex tuberculi ventralis.

Betrachtet man die Knochenplatte, die infolge des Vorspringens der Crista tuberculi dorsalis entsteht, von proximal her, so ist die Dorsalfläche bei den Schwimmerten eben (Abb.75b,12), bei den Halbgänsen (Abb.82b,12), deutlicher bei der Schellente (Abb.86b,12) und den *Melanitta*-arten konkav.

Am distalen Ende des Humerus bildet die *Impressio musculi brachialis inferioris* (BACHER 1967 Abb.25b) das markanteste Unterscheidungsmerkmal. Bei den Meerenten (Abb.89b,13) und der Schellente (Abb.86c,13) ist sie am größten und liegt nahe des ventralen Knochenrandes. Bei den Sägern (Abb.93b,13) liegt sie etwa an der gleichen Stelle, ist aber mehr dreieckig statt oval geformt. Ebenso gelegen, aber kleiner ist die Muskelmarke bei den Tauchenten (Abb.87b,13). Eine Ausnahme davon macht die Kolbenente (Abb.83b,13), bei der die *Impressio musculi brachialis inferioris* wie auch bei den Schwimmerten (Abb.81b,13) und den Halbgänsen (Abb.82c,13) weiter achsial gerückt ist. Sie ist meist kleiner, bei den Halbgänsen keilförmig.

Auf der Medialseite des Knochens liegt die *Fossa olecrani* (BACHER 1967 Abb.25a). Bei den Schwimmerten (Abb.75a,14), den Halbgänsen (Abb.82a,14) und den Tauchenten (Abb.87a,14) mit Ausnahme der Schellente erscheint sie schmal (proximodistal!) und seicht. Bei den Meerenten

(Abb.90,14) ist sie im Vergleich zur erstgenannten Gruppe breiter (proximodistal!) und tiefer, bei der Schellente (Abb.86a,14) enger (dorsoventral) und tiefer, bei den Sägern schließlich nur enger (Abb. 94a,14).

Die Muskelmarken im Epicondylus ventralis (Abb.76) zeigt in ihrer Lage ebenfalls eine gruppengebundene Variation. Bei den Schwimmern (Abb.77a,15) und den Halbgänsen (Abb.82d,15) liegt sie proximal der Spitze des Tuberculum epicondyli ventralis, bei den Tauchenten (Abb.87c,15), den Meerenten (Abb.92c,15) sowie den Sägern (Abb.94c,15) etwa auf gleicher Höhe wie diese Spitze oder weiter distal.

TABELLE VI

H u m e r u s

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	35	86.9	105.1	92.66	31	86.0	96.1	90.04
BP:	36	19.6	23.8	21.03	31	18.9	21.5	20.13
KS:	35	6.6	8.2	7.32	32	6.6	8.5	7.22
BD:	36	13.7	17.3	14.93	32	13.5	15.5	14.37

HAUSENTE

männlich und weiblich

GL:	106.1	109.1	109.9	113.0
BP:	25.0	26.2	26.9	27.4
KS:	9.0	9.1	9.4	9.5
BD:	17.5	18.0	18.7	19.2

SPIEßENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	84.6	93.0	89.53	119	80.5	87.5	85.117
BP:	25	17.9	20.2	19.37	20	17.4	19.2	18.37
KS:	24	5.9	7.2	6.62	119	5.7	7.3	6.41
BD:	24	12.6	14.7	13.79	19	12.8	13.6	13.13

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	85.4	91.1	88.40	8	81.6	89.0	85.26
BP:	9	17.6	19.3	18.62	10	17.1	18.7	17.98
KS:	8	5.8	7.2	6.40	8	5.6	6.8	6.25
BD:	8	12.8	14.2	13.59	7	112.5	13.8	113.01

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	80.2	87.9	82.88	22	75.4	83.6	79.47
BP:	20	16.9	19.5	18.08	22	16.4	18.3	17.38
KS:	19	6.0	6.8	6.38	22	5.6	6.4	6.08
BD:	19	12.5	14.0	13.08	22	11.5	13.0	12.41

LÖFFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	21	71.9	78.6	76.25	22	71.9	79.2	74.68
BP:	21	15.5	16.8	16.29	22	15.0	16.7	15.72
KS:	22	5.0	6.2	5.72	22	4.9	6.1	5.44
BD:	22	11.0	12.5	11.69	22	110.9	112.0	110.88

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	12	61.4	69.1	65.53	57.6	63.4	63.9	65.4
BP:	14	12.8	14.6	13.84	12.7	13.3	13.5	14.0
KS:	14	4.3	5.1	4.71	4.3	4.3	4.7	5.0
BD:	15	9.3	10.6	10.02	8.8	9.7	9.9	10.2

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	30	56.4	61.0	58.70	38	49.8	61.4	57.35
BP:	31	12.2	13.9	13.01	39	11.8	13.3	12.59
KS:	31	4.0	4.9	4.50	39	4.0	4.9	4.39
BD:	31	8.7	9.8	9.39	39	8.4	9.9	9.09

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	93.7	111.5	106.01	19	89.8	107.1	99.35
BP:	20	19.9	24.0	22.95	19	20.1	22.4	21.46
KS:	20	6.8	8.8	7.86	19	6.7	8.2	7.31
BD:	18	13.7	17.0	16.11	19	14.4	15.6	15.05

ROSTGANS

	männlich		weiblich	
	Min.	Max.	Min.	Max.
GL:	105.1	117.1	108.6	
BP:	22.7	23.9	22.5	
KS:	6.7	7.1	6.0	
BD:	16.4	17.2	16.6	

KOLBENENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	5	91.7	103.3	97.86	7	92.9	104.8	97.34
BP:	6	19.0	20.9	19.73	8	19.0	21.1	19.70
KS:	5	6.2	9.6	7.28	7	6.1	7.6	6.78
BD:	5	13.6	14.8	14.10	7	13.3	14.5	14.01

BERGENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	36	81.1	93.1	88.62	28	84.1	90.9	87.21
BP:	36	18.4	20.0	19.29	28	17.6	19.7	18.89
KS:	36	4.7	6.7	5.73	28	5.1	6.1	5.62
BD:	36	12.1	13.9	12.81	28	12.0	13.8	12.58

TAFELENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	18	83.7	88.9	85.75	19	82.3	87.7	84.86
BP:	18	17.6	18.9	18.16	19	17.3	18.5	18.02
KS:	18	5.1	6.0	5.44	19	5.1	6.2	5.46
BD:	18	11.7	12.4	12.08	18	11.6	12.5	11.97

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	77.8	84.2	80.08	22	68.4	73.9	71.59
BP:	23	17.3	19.2	18.41	24	15.4	17.0	16.36
KS:	24	5.1	5.9	5.49	24	4.4	5.3	4.78
BD:	24	11.2	12.5	11.86	24	10.2	11.1	10.63

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\frac{1}{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	20	77.2	85.1	80.62	24	75.8	83.6	79.55
BP:	21	16.1	18.0	17.16	24	16.0	17.8	16.79
KS:	21	4.7	5.6	5.18	24	4.8	5.5	5.05
BD:	20	10.7	11.8	11.38	24	10.5	11.6	11.16

MOORENTE

GL:	71.9	72.2	72.7	73.7	71.4	73.0
BP:	15.4	15.4	15.6	15.6	15.3	15.4
KS:	4.6	4.8	5.0	5.1	4.4	4.8
BD:	10.4	10.4	10.4	10.5	10.4	10.5

EIDERENTE

	männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	29	98.2	121.3	110.87		31	100.2	117.2	109.16
BP:	29	21.9	27.8	25.35		32	23.3	26.5	24.98
KS:	29	6.5	8.1	7.49		32	6.0	7.9	7.32
BD:	29	14.7	17.4	16.23		32	14.7	17.0	16.06

SAMTENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	11	95.5	103.3	100.40	15	93.2	101.5	95.90
BP:	11	21.6	22.9	22.14	15	20.2	22.5	21.16
KS:	11	6.6	7.5	6.99	15	6.2	6.9	6.43
BD:	11	14.6	15.0	14.84	15	13.6	14.8	14.01

TRAUERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	21	91.0	98.2	95.11	17	86.1	95.4	90.71
BP:	21	19.1	20.7	19.78	19	17.3	19.9	18.78
KS:	21	5.8	6.4	6.04	18	5.4	6.2	5.72
BD:	21	12.4	13.3	12.80	18	11.7	13.0	12.30

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	22	69.3	79.4	74.37	26	66.9	72.3	70.71
BP:	22	16.7	18.6	17.72	26	15.8	17.5	16.75
KS:	22	5.0	5.8	5.39	26	4.6	5.2	4.95
BD:	22	10.7	12.5	11.56	26	10.4	11.5	10.87

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	27	97.3	105.2	100.81	23	88.9	102.1	92.53
BP:	27	21.9	24.3	22.37	25	19.5	23.6	20.93
KS:	28	6.9	8.2	7.41	23	6.2	7.7	6.69
BD:	28	14.9	16.8	15.58	25	12.5	15.5	14.16

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	32	86.7	93.4	90.22	23	77.3	89.8	83.56
BP:	31	18.9	20.6	19.76	23	17.3	20.4	18.36
KS:	32	5.3	6.2	5.78	23	5.0	6.6	5.37
BD:	32	12.6	13.7	12.97	23	11.3	13.6	11.95

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	68.8	73.2	71.22	13	62.1	66.4	64.73
BP:	20	15.0	16.8	15.96	16	13.3	14.8	14.15
KS:	20	4.4	5.1	4.88	13	4.1	4.5	4.33
BD:	20	10.2	10.9	10.51	13	9.0	9.8	9.40

Unterscheidung der Arten

Wie aus Diagramm IV zu ersehen ist, ist ein Geschlechtsunterschied in der Größe bei den meisten Arten zu erkennen. Besonders deutlich ist er bei der Schellente und beim Zwergsäger ausgeprägt, bei denen die Männchen und die Weibchen keine Überschneidungen zeigen. Zwischen den Arten gibt es viele und weitgehende Überschneidungen, zumal, wenn der Geschlechtsdimorphismus außer acht gelassen wird (Diagramm IV). Anschließend werden die Formen in ihrer Größe umrissen und mit den in der Länge entsprechenden Arten morphologisch verglichen.

STOCKENTE (*Anas platyrhynchos*)

Bei einer durchschnittlichen Länge von 91.35 mm mit einem Minimum von 86.0 mm und einem Maximum von 105.1 mm treten zahlreiche Überschneidungen auf. Etwa gleichgroß ist die Trauerente, wenig größer sind die Kolbenente, die Samtente und der Gänsesäger, deutlich größer die Halbgänse, die Eiderente und manche Hausenten. Kleiner mit Überschneidungen sind unter den Schwimmern die Spieß- und die Schnatterente, sowie der Erpel der Pfeifente, unter den Tauchenten die Berg- und die Tafelente und unter den Särgern der Mittelsäger.

Geht man von der Trabekelbildung im Foramen pneumaticum als Hauptunterscheidungsmerkmal aus, so müssen die oben genannten Schwimmern, die Halbgänse, die Kolbenente und die Särgern mit Hilfe anderer Merkmale von der Stockente getrennt werden, weil auch bei ihnen derartig Spangen zu finden sind.

Da *Anas platyrhynchos* sehr stark individuell variiert, ist eine Unterscheidung von anderen Schwimmern nicht sicher möglich, obwohl gewisse Abweichungen nachzuweisen sind. So ist die Spießente (Abb.76) im allgemeinen schlanker. Diese Meinung vertritt auch SOERGEL (1966 S.96). Ihrer Ansicht, daß die Crista lateralis schwächer sei, und die Impressio brachialis tiefer, kann ich mich jedoch nicht anschließen. An meinem relativ großen Material war dieser Unterschied nicht festzustellen. Die Crista tuberculi dorsalis ragt bei der Stockente nicht so weit lateral vor wie bei der Schnatterente (Abb.77c,9)(entsprechend SOERGEL 1966 S.96). Die Halbgänse

lassen sich durch zahlreiche Merkmale, die bereits im Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen besprochen wurden, eindeutig von den Schwimm-enten differenzieren. Den markantesten Unterschied zur Kolbenente bietet die Crista tuberculi dorsalis. Sie ist bei der Stockente eckig und reicht weiter distal auf den Schaft als die Crista tuberculi ventralis (Abb.75c,16). Bei der Kolbenente ist die Kontur der Crista tuberculi dorsalis abgerundet und sie reicht nur etwa auf die gleiche Höhe wie die Crista tuberculi ventralis (Abb.83b,16). Ferner bildet die Längsachse der kleinen tiefen Impressio musculi brachialis inferioris bei der Kolbenente einen spitzen Winkel zur Knochenachse, bei den Schwimmten demgegenüber einen größeren (Abb.83b,17;75c,17). Außerdem ist sie bei den Schwimmten flacher und größer (Abb.75c,13 gegenüber 83b,13). Neben den bereits beschriebenen Gruppenmerkmalen bestehen zwischen den Sägern und Anas platyrhynchos noch weitere feine Unterschiede. Die Apex tuberculi ventralis liegt in medialer Ansicht bei der Stockente (Abb.75a,18) in der Mitte des Daches über dem Foramen pneumaticum, bei den Sägern (Abb.93a,18) dagegen weiter ventral. Der Condylus medialis (=ventralis) am distalen Ende des Knochens ist bei den Sägern in Lateralansicht mehr rundlich umrissen (Abb.93b,19), der Epicondylus ventralis schmaler (Abb.93c,20) und die Muskelansatzfläche daran größer (Abb.93b,21) als bei Anas platyrhynchos (Abb.75c,19,21;75d,20). Mit Ausnahme der Schwimmten bereitet die Identifizierung der Stockente an Hand der gegebenen Merkmale also keine Schwierigkeiten.

HAUSENTE (Anas platyrhynchos domestica)

Da die geringe Zahl der vermessenen Skelette einerseits und die starke Variation andererseits kein Urteil über die wirklichen Größenverhältnisse bei der domestizierten Ente zulassen, sei nur darauf verwiesen, daß der Knochen im allgemeinen plump wirkt. In seinen morphologischen Eigenschaften gleicht er im übrigen dem der Stockente.

SPIESENTE (Anas acuta)

Die Länge des Humerus beträgt im Mittel 87.35 mm, Minimum 80.5 mm, Maximum 93.0 mm. Damit ist er kleiner als der der Stockente und die Reihe der in der Größe entsprechenden Arten verschiebt sich in Richtung kleinerer Formen. So können die Halbgänse, die Eider- und die Samtente von den Ver-

gleichen ausgeschlossen werden, dafür kommen die weibliche Pfeifente, der Erpel der Schellente und die Reiherente neu hinzu.

Eine feinere morphologische Differenzierung wird wieder für alle Arten mit Spangenbildung am Grund des Foramen pneumaticum nötig.

Die geringen Möglichkeiten Anas platyrhynchos zu trennen, wurden dort bereits beschrieben. Die Schnatterente hat im allgemeinen in ventraler Ansicht eine spitzere Apex tuberculi ventralis (Abb.77b,4 aber auch wie 77a,4). Die Crista tuberculi dorsalis ragt bei ihr lateral weit vor, oft nahezu gleichweit wie bei den Sägern (Abb.77c,9). Der Winkel liegt mehr in der Mitte der Knochenlamelle (entsprechend SOERGEL 1966 S.96). Die Pfeifente kann morphologisch nicht unterschieden werden, ist aber alles in allem kleiner. Die Abgrenzung von den übrigen Arten wurde bereits bei der Stockente besprochen.

SCHNATTERENTE (*Anas strepera*)

Mit einer durchschnittlichen Länge von 86.83 mm, einem Minimum von 81.6 mm und einem Maximum von 91.1 mm entspricht der Humerus der Schnatterente in der Größe dem der Spießente. Die sich überschneidenden Arten sind deshalb bis auf die jetzt zu große Kolbenente die gleichen.

Für die morphologische Unterscheidung kann auf die Spießente verwiesen werden.

PFEIFENTE (*Anas penelope*)

Der Humerus der Pfeifente hat eine durchschnittliche Länge von 81.18 mm und eine Variation zwischen 75.4 mm und 87.9 mm. Er ist also kleiner als bei den bisher beschriebenen Schwimmentenarten. Die Brandente und der Gänsesäger reichen nicht mehr in ihre Größenspanne, dafür kommen die Löffel- und die Eisente als kleinere Formen neu hinzu.

Da sich der Humerus der Pfeifente, wie schon erwähnt, in der Gestalt mit dem der Spießente deckt, gelten für die morphologische Unterscheidung die dort gemachten Aufzeichnungen. Bei der noch nicht erwähnten Löffelente liegt das Foramen pneumaticum (Abb.79,22) so weit proximal, daß es

in Ventralansicht von der Apex tuberculi ventralis nahezu ganz überdeckt wird. Bei der Pfeifente (Abb.78b,22) reicht es meist weiter distal. Die Muskelmarke am Epicondylus ventralis liegt bei der Löffelente undeutlich weiter distal (Abb.79,15). Dennoch ist eine sichere Unterscheidung der Schwimmenten nicht möglich. Die Eisente unterscheidet sich von der Pfeifente und den anderen Schwimmenten sowieso durch das Fehlen der Spangen am Grund des Foramen pneumaticum.

LÖFFELENT (Spatula clypeata)

Die durchschnittliche Länge von 75,47 mm - Minimum 71.9 mm, Maximum 79.2 mm - zeigt, daß es sich um eine kleinere Entenart handelt. Die Zahl der Überschneidungen nimmt ab. Etwa gleichgroß ist die Schellente, größer mit Überlagerungen die weibliche Pfeifente, die Reiherente, sowie der weibliche Mittelsäger, kleiner die Moorente, die Eisente und der Zwergsäger.

Schwierigkeiten bei der Unterscheidung macht nur die Pfeifente (s. oben).

KNÄCKENTE (Anas querquedula)

Nur die Krickente, die weibliche Schellente, die Eisente und der Zwergsäger weisen bei einer durchschnittlichen Länge der Humerus der Knäckente von 63.94 mm und einer Variation von 57.6 mm bis 69.1 mm Überschneidungen in der Größe auf.

Die Differenzierung der beiden Schwimmenten ist äußerst schwierig. Meist ist zwar der Humerus der Krickente plumper (Abb.81c) und kleiner, aber die Unterscheidung ist doch in vielen Fällen nicht möglich. Die anderen Arten unterscheiden sich, wie gesagt, am Foramen pneumaticum.

KRICKENTE (Anas crecca)

Die kleinste Schwimmentenart zeigt am Humerus eine durchschnittliche Länge von 58.03 mm mit einem Minimum von 49.8 mm und einem Maximum von 61.4 mm.

Sie überschneidet sich also nur mit der Knäckente (s.dort).

BRANDENTE (*Tadorna tadorna*)

Die Länge ihres Humerus von 102.68 mm im Mittel variiert von 95.0 mm bis 111.5 mm. Längenüberschneidungen zeigt sie mit größeren Formen wie der Rostgans, der Eiderente und manchen Hausenten und kleineren Arten wie der Stockente, der Kolbenente, der Samt- und der Trauerente sowie dem Gänsesäger.

Da die Halbgänse am Grund ihres Foramen pneumaticum eine deutliche Trabekelbildung zeigen, müssen die Schwimmenten, die Säger und die Kolbenente an Hand anderer Merkmale unterschieden werden. Was die beiden ersten Gruppen betrifft, so wurden im einleitenden Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen genügend Hinweise gegeben. Die Kolbenente zeigt zwei Merkmale, die auch ihre Abgrenzung erlauben. Einmal liegt die stärkste Biegung der wie auch bei den Halbgänsen abgerundeten Crista tuberculi dorsalis humeri weiter proximal (Abb. 83d, 9), zum anderen bildet das Foramen pneumaticum mediodistal einen Winkel (Abb. 83a, 23), während die Umrandung bei der Brandente an dieser Stelle im Bogen verläuft (Abb. 82a, 23).

ROSTGANS (*Casarca ferruginea*)

Mit einer durchschnittlichen Länge von 110.27 mm - Minimum 105.1 mm, Maximum 117,1 mm - gehört der Humerus der Rostgans zu den größten. Gleichgroß sind die Humeri mancher Hausenten und der Eiderente, kleiner mit Überschneidungen die großer Stockenten- und Gänsesägererpel, sowie die der Brandente.

Obwohl wegen der nur wenigen Skelette die Breite der Variation nicht ausgeschöpft ist, kann man doch sagen, daß die Rostgans in ihren morphologischen Eigenschaften der Brandente gleicht. Beide Formen lassen sich nicht unterscheiden. Für *Casarca* gelten deshalb die Merkmale von *Tadorna*. Eine Abgrenzung von anderen Arten kann also an Hand der dort gemachten Angaben erfolgen. Die bei SOERGEL (1966 S. 95) angegebenen Unterschiede zwischen *Tadorna* und *Casarca* konnte ich an meinen Stücken nicht bestätigen. Die dort aufgeführten Maße für den Humerus von *Casarca* von 113 - 123 mm liegen um das Maximum meiner Rostgänshumeri und darüber.

KOLBENENTE (*Netta rufina*)

Der Humerus der Kolbenente hat im Mittel eine Länge von 97.60 mm, Minimum 91.7 mm, Maximum 104.8 mm. Von den Schwimmenten kommen daher die beiden größten Formen, die Stock- und die Spießente in Frage, ferner die Brandente, die Bergente, die Meerenten bis auf die Eisente, sowie der Gänsesäger und das Mittelsägermännchen.

Da die Kolbenente im Gegensatz zu den übrigen Tauchenten neben anderen Abweichungen Spangenbildung im Foramen pneumaticum zeigt, muß sie von den Schwimmenten, der Brandente und den Sägern mit Hilfe unauffälligerer Kennzeichen getrennt werden.

Leicht ist die Abgrenzung der Kolbenente von den Sägern und der Brandente. Sie kann dem einleitenden Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen und dem Abschnitt über die Brandente entnommen werden. Wie die Schwimmenten von der Kolbenente zu trennen sind wurde bei der Stockente beschrieben.

BERGENTE (*Aythya marila*)

Der Humerus der größten Aythyaform hat eine durchschnittliche Länge von 87.92 mm, bei einer Variation von 81.1 mm bis 93.1 mm. Er ist damit in etwa gleichgroß wie der der Spießente, der Schnatterente und des Mittelsägers. Größer mit Überschneidungen sind die Stockente, die Brandente, die Kolbenente, die Trauerente und der Gänsesäger, kleiner die Pfeif-, die Tafel-, die Schell- und die Reiherente.

Da das Foramen pneumaticum bei der Bergente einen glatten Boden besitzt, können nur die Tauchenten und die Meerenten zu Verwechslungen führen. Die letztgenannte Gruppe zeigt jedoch, wie aus dem einleitenden Kapitel hervorgeht, zahlreiche andere Unterschiede zu den Tauchenten. Es muß also hier nur auf die anderen Tauchenten eingegangen werden. Eine sichere Abgrenzung der einzelnen Aythyaarten gegeneinander ist nicht möglich. Als gewisse Hinweise auf den Humerus einer Bergente sind ein Foramen pneumaticum mit porösem Boden und eine schmale mandelförmige Impressio musculi brachialis inferioris (Abb. 84, 13) anzusehen. Der Humerus der Schellente sieht dagegen anders aus (s. dort). Er kann nicht mit dem der Bergente verwechselt werden.

TAFELENT (Aythya ferina)

Mit einer durchschnittlichen Länge von 85.31 mm - Minimum 82.3 mm, Maximum 88.9 mm - ist der Humerus der Tafelente nur wenig kleiner als der der Bergente. Er zeigt mit Ausnahme der nunmehr zu großen Brand- und Kolbente die gleichen Überschneidungen wie Aythya marila.

Die morphologische Unterscheidung von der Bergente stützt sich auf die Impressio musculi brachialis inferioris (Abb.85a,13). Sie ist mehr rundlich als bei dieser (Abb.84a,13). Bei den anderen Aythyaarten kann die Muskelfläche mehr dreieckig begrenzt sein. Was die Abgrenzung von der Reiherente betrifft, so sei auf deren meist eckigere Crista tuberculi dorsalis (Abb.87d,9) und die flachere Impressio musculi brachialis inferioris (Abb.87b,13) hingewiesen. Zu einer sicheren Differenzierung der Aythyaarten reichen diese Merkmale jedoch nicht aus. Die Unterschiede, die SOERGEL (1966 S.97) zwischen Reiher- und Tafelente fand, ließen sich an meinen großen Material nicht nachweisen.

SCHELLENTE (Bucephala clangula)

Die durchschnittliche Länge ihres Humerus beträgt 75.84 mm, die Variation 68.4 mm bis 84.2 mm. Überschneidungen zeigt sie in der Größe mit den Schwimmenten ausschließlich der größten und der kleinsten Art, mit den Aythyaformen, der Eisente, dem weiblichen Mittelsäger und dem männlichen Zwergsäger. Bemerkenswert ist, daß sich zwischen den Männchen und den Weibchen keine Überschneidungen ergaben (Diagramm IV).

Da der Boden des Foramen pneumaticum glatt ist, liegt eine Verwechslung mit den Aythyaarten, der Eisente und dem Zwergsäger nahe.

Infolge des weitgehenden Abweichens der Form des Schellentenhumerus von dem anderer Tauchenten ist die Unterscheidung nicht allzu schwer. Wesentlich erscheint bei Bucephala clangula der plumpe Schaft (Abb.86a) und die ausgeprägte Einkerbung medial distal des Caput humeri (Abb.86a,6). Dazu kommen die dreieckige Apex tuberculi ventralis (Abb.86d,4), eine große Impressio musculi brachialis inferioris (Abb.86c,13) und eine tiefe Fossa olecrani (Abb.86a,14). Schwieriger ist die Trennung von der Eisente. Am auffallendsten ist deren spitz-dreieckige Apex tuberculi ventralis

(Abb.92c,4). Aber auch der stärker gebogene Schaft (Abb.92a), die häufig konkave Knochenlippe ventral des Foramen pneumaticum (Abb.92a,5) und die noch größere, flachere Impressio musculi brachialis inferioris (Abb.92b, 13) deuten darauf hin, daß es sich nicht um einen Humerus der Schellente handelt. Betrachtet man den Humerus von distal, so ist der Epicondylus medialis (=ventralis) bei Bucephala clangula medial gerichtet, bei Clangula hyemalis ventromedial. Wenn Vergleichsmaterial vorhanden ist, läßt sich dieser Unterschied erkennen. Der männliche Zwergsäger läßt sich nicht sicher von der weiblichen Schellente trennen. Er hat eine große dreieckige Impressio musculi brachialis inferioris (Abb.95b,13) und eine länger ausgezogene Apex tuberculi ventralis (Abb.95c,4). Die Crista tuberculi dorsalis ragt im allgemeinen weiter lateral vor (Abb.95d,9).

REIHERENTE (*Aythya fuligula*)

Der Humerus der Reiherente hat eine durchschnittliche Länge von 80.09 mm, bei einer Spanne von 75.8 mm bis 85.1 mm. Damit ist er deutlich kleiner als der der Tafelente. Von den dort sich in der Größe überschneidenden Formen sind die Stockente, die Trauerente und der Gänsesäger zu groß, dafür ist die Eisente neu in die Betrachtungen einzubeziehen.

Wie die Reiherente haben auch die anderen *Aythya*-formen, die Schellente und die Eisente keine Spangen am Grund des Foramen pneumaticum.

Die Möglichkeiten, die erwähnten Tauchenten auszuschließen, wurden bereits besprochen. Die Eisente kann auf Grund der im Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen angegebenen Merkmale abgetrennt werden.

MOORENTE (*Aythya nyroca*)

Mit 72.41 mm im Mittel, einem Minimum von 71.4 mm und einem Maximum von 73.7 mm gehört der Humerus der Moorente zu den kleinsten. In der Größe treten nur Überschneidungen mit der Löffel-, der weiblichen Schell- und der Eisente sowie dem Zwergsägererpel auf.

Die Abgrenzung von der Löffelente ist am Foramen pneumaticum ohne weiteres möglich. Die Schellente läßt sich auf Grund der in dem betreffenden Abschnitt beschriebenen Merkmale unterscheiden. Dazu kommt, daß die Impressio

musculi brachialis inferioris bei der Moorente weiter achsial liegt (Abb.88b,13) als bei der Schellente (Abb.86c,13). Neben anderen schon erwähnten Merkmalen sind die markantesten Unterschiede zwischen der Eisente und der Moorente die große proximale Extremität von Clangula hyemalis (Abb.92b) und ihre spitzere Apex tuberculi ventralis (Abb.92c,4). Auch der proximale Gelenkkopf des Zwergsägers ist größer (Abb.95b) als der der Moorente. Dazu kommt bei ihm die große keilförmige Impressio musculi brachialis inferioris (Abb.95b,13). Mittels dieser Kennzeichen lassen sich Verwechslungen der Moorente mit anderen Arten weitgehend ausschließen, obwohl eine Unsicherheit darin besteht, daß mir von Aythya nyroca nur wenig Skelette zur Verfügung standen.

EIDERENTE (Somateria mollissima)

Der Humerus der Eiderente hat eine durchschnittliche Länge von 110.02 mm und eine Variation von 98.2 mm bis 121.3 mm. Er ist also gleichgroß wie der mancher Hausenten und der Rostgans. Kleiner mit Überschneidungen sind die Stockente, die Brandente, die Kolbenente, die Samtente und der Gänsesäger.

Da der Boden des Foramen pneumaticum glatt ist und nur selten einzelne Perforationen zeigt, ist nur die Samtente schwierig zu unterscheiden. Sie läßt sich aber auf Grund der abgerundeten Crista tuberculi dorsalis (s. Melanitta nigra Abb.91c,9) und in manchen Fällen auch der Größe mit einer gewissen Sicherheit abgrenzen.

SAMTENTE (Melanitta fusca)

Mit einer durchschnittlichen Länge von 98.15 mm - Minimum 93.2 mm, Maximum 103.3 mm - ist der Humerus der Samtente im Mittel deutlich kleiner als der der Eiderente. Etwa gleichgroß sind die Kolbenente und der Gänse-säger, größer mit Überschneidungen außer der Eiderente die Brandente, kleiner die Stockente, die Trauerente und der Mittelsägererpel.

Auf Grund des glatten Bodens des Foramen pneumaticum kann die Samtente nur mit der Eider- und der Trauerente verwechselt werden.

Zur Unterscheidung von der Eiderente siehe oben. Der Humerus der Trauer-

ente ist schlanker (Abb.91a) und hat im Vergleich kleinere und schmalere Extremitäten.

TRAUERENTE (*Melanitta nigra*)

Die Länge des Trauerentenhumerus von 92.91 mm im Mittel schwankt von 86.1 mm bis 98.2 mm. Er ist also kleiner als der der Samtente. Von den sich dort in der Größe überschneidenden Arten entfällt die Eiderente, dafür kommen kleinere Formen wie die Spieß-, die Schnatter-, die männliche Pfeif-, die Berg-, die Tafelente, sowie das Mittelsägerweibchen dazu. Jedoch nur Tauchenten und Meerenten können auf Grund ihres glatten Foramen pneumaticum zu einer Verwechslung mit der Trauerente Anlaß geben.

Die Samtente wurde bereits unterschieden, bleiben also noch die Berg- und die Tafelente. Zu den im einleitenden Kapitel über die Gruppenmerkmale gegebenen Hinweisen kommen noch einige Kennzeichen. Der Schaft ist bei den Tauchenten weniger s-förmig gebogen, der Epicondylus ventralis breit. Bei der Trauerente greift die Lippe ventrodistal an der proximalen Extremität weiter auf den Schaft über. Die proximale Extremität ist damit länger (Abb.91a,5).

EISENTE (*Clangula hyemalis*)

Der Humerus der Eisente hat eine durchschnittliche Länge von 72.74 mm, ein Minimum von 66.9 mm und ein Maximum von 79.4 mm. Er gehört also zu den kleineren und ist gleichgroß wie der der Moorente. Zu den dort erwähnten in der Größe vergleichbaren Arten kommen noch der Erpel der Knäckente, die weibliche Pfeifente, die Reiherente und das Weibchen des Mittelsägers, da die Größenspanne bei der Eisente weiter gesteckt ist als bei den wenigen zur Verfügung stehenden Moorentenhumeri.

Auf Grund des Fehlens von Spangen im Foramen pneumaticum ist die Eisente den Tauchenten und dem Zwergsäger ähnlich.

Auf die Unterscheidung von den Tauchenten wurde bereits in den entsprechenden Kapiteln hingewiesen. Auch die Abgrenzung vom Zwergsäger macht weiter keine Schwierigkeiten. Er hat eine stumpfe Apex tuberculi ventralis (Abb.95c,4) und eine kleinere dreieckige Impressio musculi brachialis in-

ferioris (Abb.95b,13), wogegen die Apex tuberculi ventralis bei der Eisente spitz ist (Abb.92c,4) und die Impressio oval (Abb.92b,13).

GÄNSESÄGER (*Mergus merganser*)

Die Länge des Gänsesägerhumerus mißt im Durchschnitt 96.67 mm und schwankt von 88.9 mm bis 105.2 mm. Daraus ist zu ersehen, daß Kolben- und Samtente etwa gleichgroß sind, größer die Halbgänse und die Eiderente, kleiner mit Überschneidungen die drei großen Schwimmenten, die Berg-, die Tafel-, die Trauerente und der Mittelsäger.

Weil sich am Grund des Foramen pneumaticum Trabekel finden, müssen die Schwimmenten, die Halbgänse, die Kolbenente und der Mittelsäger auf andere Merkmale hin untersucht werden.

Außer den bereits bei der Stockente beschriebenen Unterschieden hat diese im Vergleich zum Gänsesäger ein lateromedial schmaleres Caput und eine proximodistal schmalere und flachere Fossa olecrani (Abb.75a,14) (ebenso SOERGEL 1961 S.66). Betrachtet man den Knochen von dorsal, so ist die Linie, die den Schaft mit der Apex tuberculi ventralis verbindet bei den Sägern annähernd rechtwinklig eingeknickt (Abb.93d,24), bei den Schwimmenten schwächer konkav (Abb.75e,24). Dorsal des distalen Endes des Foramen pneumaticum beginnend liegt bei den Sägern eine längliche Muskelfurche am Schaft (Abb.94a,25). Bei den Schwimmenten ist die Grube nur angedeutet (Abb.75a,25). Wie die Halbgänse und die Kolbenente von den Sägern zu unterscheiden sind ist aus dem einleitenden Kapitel über die Gruppenmerkmale zu entnehmen.

Auch die Humeri der beiden großen Säger weichen in ihrer Gestalt voneinander ab. Die Spangen am Boden des Foramen pneumaticum sind bei der kleineren Form weiter in die Höhle hineingerückt, die Unterhöhlung des dorso-ventralen Randes ist seltener. Die Crista tuberculi dorsalis ragt beim Mittelsäger alles in allem weiter lateral vor (Abb.94d,9) und ihre Muskelmarke (Abb.94d,26) ist im allgemeinen länger als beim Gänsesäger (Abb.93d,26). die Fossa olecrani ist bei der kleineren Art in Proximalrichtung stärker gewölbt (Abb.94a,14) als bei der größeren (Abb.93a,14). Alle diese allerdings nicht immer nachweisbaren feinen Merkmale zusammengenommen machen die Trennung der beiden großen Sägerformen möglich.

MITTELSÄGER (*Mergus serrator*)

Die durchschnittliche Länge des Mittelsägerhumerus beträgt 86,89 mm. Das Maß schwankt von 77.3 mm bis 93.4 mm. Da es sich um eine mittelgroße Art mit starkem Geschlechtsdimorphismus in der Größe handelt, treten, wie aus Diagramm IV zu ersehen ist, zahlreiche Überschneidungen auf.

Die morphologische Abgrenzung gegen andere Entenarten mit Trabekelbildung im Foramen pneumaticum kann aus dem Abschnitt über den Gänsesäger entnommen werden.

ZWERGSÄGER (*Mergus albellus*)

Der Humerus des Zwergsägers gehört mit einer Länge von 67.98 mm im Mittel, bei einem Minimum von 62.1 mm und einem Maximum von 73.2 mm zu den kleinen Enten. Überschneidungen zeigt er in der Größe mit der Löffel- und der Knäckente, der weiblichen Schell-, der Moor- und der Eisente.

Da das Foramen pneumaticum des Zwergsägers einen glatten Boden hat, können nur die Schell- und die Moorente zu Verwechslungen führen. Wie beide Arten durch weniger auffällige Merkmale zu unterscheiden sind wurde bereits beschreiben (s.S.94 und 95).

Unterscheidung der Arten und Gruppen

Der Radius ist ein spangenartiger langer Knochen, der keine markanten Vorsprünge aufweist. Die Unterscheidung der Gruppen und insbesondere der Arten macht deshalb große Schwierigkeiten. Da eine Reihe der Entenarten auf Grund ihrer Größe nicht verwechselt werden kann (Diagramm V) läßt sich die Zahl der Formen, die morphologisch miteinander verglichen werden müssen, einschränken. Gestaltunterschiede ermöglichen meist nur an Hand von Vergleichsmaterial die Radii wenigstens nach der Gruppenzugehörigkeit zu bestimmen. Die Feststellung der Artzugehörigkeit ist im allgemeinen nicht möglich. Der Geschlechtsunterschied in der Größe ist wieder bei der Schellente und beim Zwergsäger besonders ausgeprägt.

Vergleicht man die Radii der Enten genau, so fällt die schlanke G e s t a l t bei den Halbgänsen (Abb.104) und den Tauchenten (Abb.101; 103) mit Ausnahme der Schellente (Abb.102) auf. Der Radius der Schwimmenten (Abb.96-100) und besonders der der Säger (Abb.107-109) ist plumper. Innerhalb der Gruppe wirken die Radien der beiden kleinsten Schwimmenten (Abb.99,1;100a,1) schlanker als die des Zwergsägers (Abb.109a,1), die der Trauerente schlanker als bei Samt- und Eiderente und die des Gänsesägers (Abb.107a,1) dicker als beim Mittelsäger (Abb.108a,1).

Auch der Grad der B i e g u n g des Radius schwankt geringfügig. Bei den Halbgänsen ist der Knochen in Lateralansicht am stärksten gebogen, bei den Sägern ist er annähernd gerade. Die übrigen Arten stehen dazwischen.

Die beiden E n d e n d e s K n o c h e n s sind bei den Schwimmenten, der Eiderente und den Sägern verhältnismäßig groß und breit, bei den übrigen Formen demgegenüber kleiner und schmaler.

Bei medialer Ansicht des Radius wird die unterschiedliche Form des T u - b e r c u l u m c a p i t u l i (Abb.97) erkennbar. Verhältnismäßig groß ist es bei den Meerenten (Abb.105b,2) und den Sägern (Abb.107b,2), klein bei den Schwimmenten (Abb.96b,2). Die Halbgänse und die Tauchenten nehmen eine Mittelstellung ein. Je größer das Tuberculum capituli ist, umso auffälliger wird die Einschnürung distal des Gelenkkopfes (Abb.96b,3;104b,3;103b,3;106b,3;108b,3).

TABELLE VII

R a d i u s

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	33	67.4	83.7	72.71	19	66.3	74.1	70.74
BP:	33	4.6	5.8	5.02	19	4.6	5.0	4.79
DP:	33	5.2	6.7	5.73	19	4.6	5.8	5.33
KS:	33	2.5	3.5	2.99	19	2.7	3.2	2.92
BD:	34	6.4	8.9	7.07	19	5.6	7.1	6.51

HAUSENTE

männlich und weiblich

GL:	84.0	84.6	86.1	89.1
BP:	5.9	6.1	6.5	6.6
DP:	6.4	6.9	7.1	7.2
KS:	3.4	3.4	3.6	4.0
BD:	7.8	7.9	8.2	8.8

SPIEBENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	68.8	76.4	72.74	8	64.6	65.9	68.5
BP:	8	4.2	4.7	4.46	8	4.2	4.3	4.4
DP:	8	5.0	5.6	5.24	8	5.0	5.0	5.1
KS:	8	2.7	3.0	2.82	8	2.6	2.8	2.8
BD:	8	6.0	6.5	6.21	8	6.1	6.1	6.1

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	6	66.2	72.7	69.82	6	64.6	70.4	67.87
BP:	6	4.3	4.7	4.50	6	4.1	4.7	4.40
DP:	6	4.9	5.5	5.25	6	4.5	5.5	5.17
KS:	6	2.5	2.9	2.73	6	2.2	2.8	2.65
BD:	6	6.0	6.5	6.23	6	6.3	6.7	6.37

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	12	62.4	69.0	65.90	6	62.0	64.1	63.18
BP:	12	4.1	4.7	4.42	6	4.2	4.5	4.30
DP:	12	4.5	5.6	5.07	6	4.6	5.3	4.97
KS:	12	2.4	2.9	2.68	6	2.4	2.7	2.58
BD:	12	5.4	6.7	6.03	6	5.6	6.0	5.82

LÖFFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	57.8	63.5	60.94	7	59.5	62.2	61.31
BP:	8	3.7	4.1	3.87	7	3.5	4.0	3.90
DP:	8	4.2	4.8	4.51	7	4.0	4.8	4.54
KS:	8	2.2	2.7	2.41	7	2.1	2.5	2.33
BD:	8	5.1	5.8	5.39	7	4.9	5.6	5.37

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich		
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$			
GL:	10	47.4	56.3	52.18	46.2	52.8	
BP:	10	3.1	3.6	3.27	3.1	3.2	3.2
DP:	10	3.5	4.1	3.79	3.4	3.5	3.9
KS:	10	1.8	2.3	2.08	1.8	2.1	
BD:	10	4.3	4.7	4.49	4.2	4.3	4.5

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	27	45.4	49.5	46.99	26	43.4	49.4	46.112
BP:	27	2.9	3.5	3.112	26	2.9	3.4	3.21
DP:	27	3.3	4.5	3.66	26	3.3	3.9	3.68
KS:	27	1.8	2.4	1.94	26	1.7	2.3	1.97
BD:	27	3.6	5.2	4.34	26	4.2	5.1	4.48

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	11	82.9	97.1	90.06	10	84.6	96.3	88.45
BP:	11	4.6	5.9	5.30	10	4.7	6.6	5.25
DP:	11	5.5	7.0	6.36	10	5.7	6.6	6.15
KS:	11	2.5	3.7	3.11	10	2.8	3.5	3.05
BD:	11	6.4	7.7	7.27	10	5.7	7.5	6.99

ROSTGANS

männlich

weiblich

GL:	94.4	104.8	96.2
BP:	5.1	5.5	5.2
DP:	6.5	6.6	6.0
KS:	3.0	3.6	3.2
BD:	7.5	8.1	7.4

KOLBENENTE

männlich

weiblich

			N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	75.5	82.4	5	75.3	86.5	78.92
BP:	4.2	4.8	5	4.2	4.7	4.40
DP:	5.0	5.6	5	4.6	5.4	5.10
KS:	2.6	2.9	5	2.6	3.2	2.80
BD:	5.7	6.7	5	5.6	6.6	5.96

BERGENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	18	69.0	76.7	72.97	15	68.9	73.8	71.67
BP:	18	4.0	4.6	4.19	15	4.0	4.3	4.09
DP:	18	4.9	5.3	5.08	15	4.6	5.2	4.93
KS:	18	2.5	2.8	2.67	15	2.4	2.7	2.56
BD:	18	5.3	5.8	5.60	15	5.2	5.7	5.45

TAFELENTÉ

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	16	67.9	73.8	70.49	6	68.4	73.3	71.03
BP:	16	3.7	4.2	3.96	6	3.8	4.2	3.93
DP:	16	4.2	5.6	4.62	6	4.4	5.5	4.65
KS:	16	2.2	2.7	2.43	6	2.3	2.6	2.45
BD:	16	5.0	5.5	5.30	6	5.0	5.8	5.26

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	12	63.8	68.6	64.89	11	54.8	59.7	57.74
BP:	12	3.7	4.4	4.12	11	3.3	4.7	3.76
DP:	12	4.8	5.2	4.86	11	4.1	4.9	4.34
KS:	13	2.2	2.6	2.41	11	1.9	2.3	2.14
BD:	13	4.7	5.8	5.35	11	4.5	5.0	4.74

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	17	62.3	69.1	65.73	10	62.7	68.5	65.65
BP:	17	3.3	3.9	3.72	10	3.4	3.7	3.63
DP:	17	4.3	4.7	4.49	10	4.2	4.8	4.37
KS:	17	2.2	2.6	2.36	10	2.1	2.4	2.29
BD:	16	4.6	5.3	4.93	10	4.7	5.0	4.84

MOORENTE

männlich

weiblich

GL:	57.1	57.2	58.3	57.2	57.5
BP:	3.2	3.4	3.6	3.3	3.5
DP:	3.8	4.1	4.3	3.7	4.1
KS:	1.8	2.2	2.4	2.0	2.2
BD:	4.3	4.8	4.8	4.6	4.8

EIDERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	25	79.8	96.1	90.72	24	82.3	95.1	89.66
BP:	25	5.1	6.1	5.60	24	5.2	5.9	5.56
DP:	25	5.8	7.1	5.48	24	5.9	6.8	6.34
KS:	25	2.9	3.8	3.21	24	2.8	3.6	3.22
BD:	25	7.2	8.5	7.80	24	7.1	7.9	7.63

SAMTENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	82.9	86.0	84.21	15	78.3	85.7	81.27
BP:	8	4.9	5.1	5.02	15	4.4	5.7	4.79
DP:	8	5.9	6.4	6.12	15	5.2	6.7	5.91
KS:	8	2.8	3.4	3.10	15	2.7	3.2	2.91
BD:	8	6.9	7.9	7.21	15	5.5	7.4	6.55

TRAUERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	25	78.7	87.0	82.61	16	75.3	82.4	78.49
BP:	23	4.2	5.0	4.39	16	4.0	4.5	4.28
DP:	23	5.0	5.7	5.32	16	4.8	5.5	5.15
KS:	25	2.5	3.3	2.75	16	2.4	3.0	2.56
BD:	25	5.8	7.0	6.10	16	5.5	6.2	5.96

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	18	57.7	66.2	61.72	19	55.2	60.7	58.51
BP:	19	3.7	4.4	4.06	19	3.7	4.7	3.91
DP:	19	4.9	5.4	5.20	19	4.6	5.4	4.86
KS:	19	2.1	2.7	2.37	19	2.1	2.4	2.19
BD:	19	5.7	6.2	5.89	19	5.2	6.1	5.56

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	23	75.1	83.3	79.62	13	68.9	78.7	74.20
BP:	24	5.1	5.7	5.42	14	4.6	5.6	4.95
DP:	24	5.2	7.4	6.36	14	5.5	6.5	5.85
KS:	23	3.6	4.4	3.37	14	2.6	3.4	3.01
BD:	24	7.1	8.1	7.42	14	6.5	7.8	6.90

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	33	67.4	73.0	70.11	11	62.1	69.9	65.25
BP:	32	4.3	5.0	4.85	12	3.1	4.4	4.06
DP:	32	4.6	5.8	5.41	12	4.8	5.4	5.01
KS:	33	2.5	3.0	2.66	11	2.4	2.7	2.49
BD:	33	5.6	6.5	6.07	11	5.4	6.4	5.67

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	9	54.3	55.6	54.97	6	49.6	52.7	51.86
BP:	9	3.5	3.7	3.57	6	3.1	3.4	3.23
DP:	9	4.0	4.4	4.20	6	3.7	4.0	3.88
KS:	9	1.9	2.3	2.16	6	1.9	2.2	2.05
BD:	9	4.8	5.5	4.99	6	4.4	4.6	4.51

U l n a

Unterscheidung der Arten und Gruppen

Auch der stärkere Unterarmknochen, die Ulna, weist keine Merkmale auf, die eine sichere Unterscheidung aller Arten gestattet. Wohl sind gewisse Abweichungen vorhanden, die sich an Hand von Vergleichsmaterial gut erkennen lassen, aber für die Identifizierung von Einzeltieren reichen sie meist nicht aus. Eine Überschneidung der Geschlechter in der Größe ist bei der Ulna bei der Schellente und beim Zwergsäger nicht beobachtet worden. In wie weit die Arten auf Grund ihrer Größe verwechselt werden können, ist Diagramm VI zu entnehmen.

Auf die morphologische Unterscheidung übergehend bietet zunächst die G e s a m t f o r m Anhaltspunkte. Schlank wirkt die Ulna bei den Halbgänsen (Abb.112), den Tauchenten (Abb.113) mit Ausnahme der Schellente (Abb. 114) und bei der Trauerente (Abb.118). Die Eider- und die Samtente (Abb.117; 119) nehmen eine Mittelstellung ein. Die Schwimmenten (Abb.110;111), außer den schlankeren Spieß- und Knäckenten, die Eisente (Abb.116) und mehr noch die Schellente (Abb.114) sowie die Säger (Abb.115;120) haben verhältnismäßig dickere Ulnae (s. auch LEPIKSAAR 1955 S.824).

Die B i e g u n g d e s S c h a f t e s schwankt im Grad und in der Biegungsstelle am Knochen. Gleichmäßig auf die proximale Hälfte erstreckt sie sich bei den Schwimmenten (Abb.110;111), der Schellente (Abb.114) und der Moorente, als Ausnahmen von den Tauchenten. Bei den Halbgänsen (Abb.112) ist die Biegung im ganzen geringer und dehnt sich noch bis in die distale Hälfte des Knochens aus. Schwach, nur im proximalen Drittel gebogen sind die übrigen Tauchenten (Abb.113a,1) und die Eisente (Abb. 116b,1). Die Säger (Abb.115;120) nehmen eine Zwischenstellung zwischen beiden Gruppen ein. An die Tauchenten schließen sich die übrigen Meerenten an, deren Ulna am gestrecktesten wirkt (Abb.117-119) (vgl. LEPIKSAAR 1955 S.822,824).

Die Form des O l e k r a n o n in ventrolateraler Ansicht kann einen zusätzlichen Hinweis auf einzelne Formen geben, ist jedoch nicht immer verlässlich. Bei den Schwimmenten (Abb.110a,2; 111a,2) und den Tauchenten (Abb.114,2) ist das Olekranon gegen die sich distal auf dieser Seite

anschließende Gelenkfläche deutlicher abgesetzt als bei den übrigen Formen, und zwar am wenigsten bei den Halbgänsen (Abb.112a,2) und oft der Eiderente (Abb.117a,2).

Unmittelbar distal des proximalen Gelenkkopfes befindet sich auf der dorsomedialen Seite eine Muskelansatzfläche (BACHER 1967 Abb.31) für den Muskelus brachialis inferioris. Sie ist besonders lang bei den Meerenten (Abb.117b,3;119b,3). Wiederum distal und dorsal dieser Muskelansatzfläche befindet sich ein Foramen nutritium. Betrachtet man die Strecke vom proximalen Beginn der Muskelansatzfläche bis zum Foramen nutritium, so reicht das distale Ende der Muskelmarke bei den Halbgänsen (Abb.112b,3) bis zur Hälfte oder weniger weit, bei den Tauchenten (Abb.113b,3) und manchen Schwimmern (Abb.110b,3;111b,3) etwa bis zur Hälfte, aber bei anderen auch weiter darüber hinaus. Bei den Sägern (Abb.112b,3) und den Meerenten (Abb.117b,3;119b,3) reicht sie auf 2/3 der Strecke oder noch weiter. Individuelle Schwankungen kommen hier selbstverständlich vor.

Ein besseres Unterscheidungsmerkmal zwischen den Gruppen bietet dagegen die Form der lateralen Kante der Trochlea articularis. In ventrolateraler Sicht ist die Kante bei den Schwimmern (Abb.110a,4;111a,4), den Tauchenten (Abb.113a,4;114a,4) und den Halbgänsen (Abb.112a,4) stark gerundet und geht unter Bildung einer Einkerbung, die bei den Halbgänsen weniger ausgeprägt ist (Abb.112a,5) auf den Schaft über (Abb.110a,5;111a,5;113a,5;114a,5). Bei den Sägern ist die Kante langgestreckter und deshalb weniger gerundet (Abb.115a,5;120a,5). Sie geht ebenso wie noch auffallender bei den Meerenten (Abb.118,4,5) ohne Absatz in den Schaft über (Abb.115a,5;120a,5).

Auch der Processus medialis (BACHER 1967 Abb.31) weist bei genauer Betrachtung Unterschiede in Form und Richtung auf. Bei den Sägern (Abb.112b,6) springt er dorsal als Ecke vor, bei den Meerenten (Abb.117b,6) ist er mehr mediodorsal gebogen und stumpfer. Die übrigen Formen liegen dazwischen. Bei der Samtente beginnt die Wölbung weiter proximal, dadurch entsteht ein konvexer Rücken über dem Endpunkt des Processus medialis (Abb.119,7).

Mit Hilfe dieser Merkmale ist es möglich eine Ulna mit einer gewissen

Wahrscheinlichkeit einer Gruppe zuzuordnen. Zieht man die Größe mit in Betracht, so lassen sich auch einzelne Arten identifizieren.

Die morphologischen Unterschiede, die SOERGEL (1966 S.96 f) zwischen *Tadorna tadorna* und *Casarca ferruginea* sowie zwischen *Anas strepera*, *acuta* und *platyrhynchos* angibt, fielen bei meinem Material in den Rahmen individueller Variation. Auch daß die Ulna von *Anas acuta* größer als die von *Anas platyrhynchos* sein soll konnte ich nicht finden. Der Mittelwert der größten Länge von 12 Spießentenulnae lag bei meinem Material deutlich tiefer als der von 52 Stockentenulnae (Tabelle VIII).

TABELLE VIII

U l n a

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	33	73.3	89.5	78.57	19	72.0	80.6	76.63
DP:	33	11.4	14.5	12.76	19	11.7	13.2	12.27
TP:	33	7.7	9.7	8.32	19	7.6	8.9	8.05
KS:	33	4.7	5.8	5.16	19	4.5	5.9	5.06
DD:	33	9.9	12.4	10.56	19	9.5	10.7	10.11

HAUSENTE

männlich und weiblich

GL:	91.1	91.2	94.3	97.4
DP:	14.7	16.0	16.3	16.8
TP:	9.9	10.4	10.5	10.8
KS:	5.6	6.0	6.2	6.2
DD:	11.5	13.0	13.0	13.3

SPIEßENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	74.0	81.4	78.11	69.1	71.5	74.0	74.4
DP:	8	11.2	12.3	11.70	11.0	11.2	11.4	11.4
TP:	8	7.2	8.0	7.50	7.1	7.3	7.4	7.5
KS:	8	4.4	5.5	4.79	4.3	4.4	4.6	4.7
DD:	8	9.2	10.2	9.84	9.2	9.3	9.6	9.7

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	6	71.6	77.3	74.80	5	68.9	76.2	72.98
DP:	6	11.0	11.9	11.40	6	10.4	11.4	10.98
TP:	6	7.3	7.4	7.36	6	6.9	7.8	7.42
KS:	6	4.3	5.6	4.73	6	3.7	4.8	4.45
DD:	6	9.4	9.9	9.66	6	8.3	9.7	9.20

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	11	67.0	75.0	70.75	6	65.8	69.4	67.88
DP:	11	10.0	11.9	11.00	7	10.1	11.2	10.66
TP:	11	6.6	7.6	7.24	7	6.7	7.3	7.10
KS:	11	3.9	4.7	4.36	7	4.1	4.4	4.20
DD:	11	7.8	10.0	9.41	7	8.7	9.4	9.16

LÖFFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	9	62.2	68.2	65.31	7	64.1	67.1	65.51
DP:	9	9.1	10.3	9.73	7	9.1	10.2	9.61
TP:	9	6.2	6.9	6.56	7	6.1	6.6	6.40
KS:	9	3.6	4.2	3.93	7	3.5	4.0	3.81
DD:	9	8.1	9.0	8.61	7	8.0	8.7	8.39

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich	
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		
GL:	9	50.3	60.6	55.44	56.0	59.9
DP:	9	7.5	9.0	8.29	8.0	8.4
TP:	9	5.1	6.0	5.56	5.3	5.5
KS:	9	2.9	3.5	3.15	3.0	3.2
DD:	9	6.7	7.3	7.0	6.7	6.9

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	23	49.1	53.3	50.93	25	47.3	52.8	49.81
DP:	24	7.2	8.3	7.87	27	7.2	8.3	7.74
TP:	26	4.9	5.7	5.21	27	4.8	5.6	5.24
KS:	27	2.8	3.4	3.16	27	2.9	3.5	3.16
DD:	27	6.4	7.2	6.74	26	6.1	7.1	6.65

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	11	88.2	103.7	95.94	9	90.4	101.4	93.48
DP:	11	11.8	14.6	13.41	9	12.1	13.8	12.70
TP:	11	7.7	9.5	8.88	9	8.2	9.1	8.68
KS:	11	4.1	5.7	5.03	9	4.7	5.3	4.90
DD:	11	10.5	12.8	11.60	9	10.7	12.6	11.31

ROSTGANS

	männlich		weiblich	
GL:	99.6	101.8		102.9
DP:	13.7	14.6		13.9
TP:	9.2	9.8		9.0
KS:	5.0	5.6		5.3
DD:	11.3	13.0		12.4

KOLBENENTE

	männlich		weiblich			
			N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	80.8	87.8	5	78.7	85.0	83.62
DP:	11.3	12.0	5	11.0	12.7	11.58
TP:	7.3	8.1	5	7.2	8.2	7.58
KS:	4.4	5.0	5	4.1	5.3	4.60
DD:	9.1	10.1	5	8.8	10.7	9.54

BERGENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	73.5	81.6	77.58	13	73.3	78.1	75.92
DP:	19	10.3	11.8	10.90	13	9.7	11.0	10.64
TP:	19	6.7	7.5	7.06	13	6.7	7.4	7.03
KS:	19	3.8	4.6	4.13	14	3.8	4.8	4.11
DD:	19	8.8	9.5	9.14	14	8.6	9.2	9.01

TAFELENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	15	72.1	78.7	74.78	6	72.6	77.9	75.18
DP:	16	9.6	11.2	10.47	6	9.9	10.6	10.33
TP:	16	6.5	7.2	6.87	5	6.6	7.0	6.78
KS:	16	3.7	4.4	3.91	6	3.8	4.6	4.06
DD:	16	8.2	8.9	8.53	6	8.3	8.8	8.58

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	14	67.5	71.6	69.09	12	58.5	63.8	61.81
DP:	13	9.0	10.8	10.08	12	8.2	9.7	8.96
TP:	14	6.2	7.4	7.01	12	6.1	7.2	6.41
KS:	14	3.5	4.0	3.83	12	3.1	3.5	3.36
DD:	14	8.4	9.9	9.33	12	7.9	8.5	8.22

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	16	67.8	73.9	70.32	10	66.8	71.6	69.80
DP:	16	9.1	10.5	9.73	10	9.2	9.8	9.59
TP:	16	6.1	6.7	6.42	10	6.0	6.7	6.27
KS:	16	3.4	4.0	3.78	10	3.3	4.6	3.74
DD:	16	7.6	8.4	8.12	10	7.8	8.3	8.06

MOORENTE

männlich

weiblich

GL:	60.8	61.9	62.6	61.3	61.6
DP:	8.6	9.0	9.0	8.9	9.2
TP:	5.7	5.9	6.0	5.9	5.9
KS:	3.0	3.4	3.5	3.3	3.3
DD:	6.7	6.9	7.0	7.2	7.4

EIDERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	22	90.4	106.4	97.42		27	90.5	100.8	95.27
DP:	22	10.3	15.1	14.36		27	12.9	14.7	13.84
TP:	22	9.4	10.8	9.42		27	9.2	10.4	9.83
KS:	22	5.4	6.9	5.77		27	5.1	6.0	5.53
DD:	22	11.5	14.2	12.86		27	12.2	13.2	12.57

SAMTENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	88.4	91.6	90.22		13	83.0	91.2	86.69
DP:	9	12.6	13.5	13.06		14	11.8	12.9	12.33
TP:	9	8.9	9.2	9.04		14	8.2	9.0	8.54
KS:	8	4.8	5.5	5.15		15	4.4	5.9	4.77
DD:	8	11.0	11.9	11.48		15	10.2	11.3	10.92

TRAUERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	83.4	91.6	87.13	15	80.2	87.2	83.26
DP:	24	10.5	11.7	11.02	15	10.0	10.9	10.39
TP:	24	7.3	8.0	7.63	16	7.1	7.9	7.45
KS:	24	4.1	4.7	4.39	16	4.0	4.4	4.21
DD:	24	9.3	10.8	9.84	16	8.0	9.8	9.37

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	61.2	70.4	65.84	19	60.2	66.0	62.74
DP:	18	9.7	10.8	10.25	19	9.1	10.3	9.64
TP:	19	6.8	7.6	7.15	19	6.3	6.9	6.66
KS:	19	3.9	5.3	4.60	19	3.5	4.2	3.77
DD:	19	9.0	10.0	9.58	19	8.7	9.7	9.08

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	22	81.4	89.4	85.22	12	73.1	84.1	79.23
DP:	24	12.7	14.1	13.26	12	11.3	13.0	12.13
TP:	24	8.6	9.7	9.08	12	7.7	9.0	8.30
KS:	23	4.9	5.7	5.30	13	4.4	5.3	4.77
DD:	24	11.4	12.3	11.74	13	10.3	11.7	10.80

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	32	72.3	77.9	74.58	12	65.7	74.9	69.24
DP:	32	10.6	11.8	11.10	12	9.5	11.3	10.33
TP:	33	7.3	8.2	7.66	12	6.5	7.7	7.06
KS:	33	4.1	4.7	4.37	12	3.8	4.4	4.00
DD:	33	8.3	10.6	9.97	12	8.6	10.2	9.33

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	9	57.9	60.0	59.07	6	52.5	56.5	55.30
DP:	9	8.7	9.5	9.07	6	8.0	8.3	8.20
TP:	9	6.0	6.5	6.17	6	5.4	5.9	5.61
KS:	9	3.5	3.7	3.60	6	3.2	3.4	3.23
DD:	9	8.1	8.5	8.23	6	7.4	7.7	7.50

Unterscheidung der Arten und Gruppen

Am Carpometacarpus lassen sich wohl einzelne Formen wie die Halbgänse und die Eisente gut erkennen, aber die Mehrzahl der Arten ist nach morphologischen Gesichtspunkten nicht zu unterscheiden. Die Überschneidungen der Arten in der Größe gehen aus Diagramm VII hervor. Ein Längenunterschied zwischen Männchen und Weibchen ist bei den Aythyaarten wie schon an den Knochen des Antebrachiums nicht oder am geringsten ausgeprägt. Bei der Schellente und dem Zwergsäger sind die Weibchen durchwegs kleiner als die Männchen.

Zuerst ist das T u b e r c u l u m p r o x i m a l e (BACHER 1967 Abb. 35) zu besprechen, da es die meisten Unterschiede aufweist. Bei den Schwimmern (Abb. 121a, 1; 124a, 1) ist es platt, weit ausgezogen und ventral abgestumpft, bei den Halbgänsen dicker (lateromedial!) und schmaler (proximodistal!)(Abb. 123a, 1). Den Formunterschied am Processus Mc I (entspricht dem Tuberculum proximale) des Carpometacarpus zwischen Tadorna und Casarca, den SOERGEL (1966 S. 96) angibt, konnte ich an den Skeletten, die mir zur Verfügung standen, bestätigen; nicht dagegen die Tatsache, daß der Carpometacarpus der Brandente plumper sein soll als der der Rostgans. Bei den Tauchenten nimmt das Tuberculum proximale eine Mittelstellung zwischen den Schwimmern und den Halbgänsen ein und ragt ventral weit vor (Abb. 126a, 1). Die ventrodistale Kante, die das Tuberculum proximale mit dem Tuberculum distale verbindet, ist bei allen diesen Gruppen konkav (Abb. 121a, 2). Bei den Sägern ist die Ventrodistalseite weitgehend abgeschrägt und annähernd gerade (Abb. 132a, 2). Der ganze Fortsatz ist beim Zwergsäger (Abb. 131a, 1) etwa so schmal (proximodistal!) wie bei den Schwimmern, bei den großen Sägern breit (Abb. 132a, 1). Bei den Meerenten (Abb. 133a, 1) ist die Fläche des Fortsatzes groß, ventrodistal konvex (Abb. 133a, 2) und der Rand stumpf (Abb. 130a, 1).

Das T u b e r c u l u m d i s t a l e (BACHER 1967 Abb. 35) liegt bei den Meerenten entsprechend weiter distal. Besonders die Eisente ist durch die charakteristische Form und Lage beider Tubercula zu bestimmen. Das undeutlich unterteilte Tuberculum distale ist bei ihr am stärksten ausgeprägt (Abb. 130a, 3).

Der *Processus muscularis* *Mc* II (BACHER 1967 Abb.35) ist bei den Sägern meist ein stumpfes Häkchen (Abb.132a,4), bei den anderen Gruppen kantiger, teils lappenartig proximoventral ausgezogen (Abb. 121a,4;123a,4;126a,4;128a,4).

Betrachtet man den *lateralen Rollkamm* von dorsal, so findet man ihn bei den Halbgänsen (Abb.123c,5) besonders tief eingekerbt. Die Unterscheidung ist aber nur mit Vergleichsmaterial möglich. Der distale Teil des lateralen Rollkammes ist bei den Tauchenten gegenüber den Schwimm-enten nur undeutlich ausgebildet (Abb.126b,6 gegen 121b,6).

Auf der Lateralseite des proximalen Gelenkkopfes befindet sich bei den Schwimm-enten (Abb.124b,7) und undeutlich bei den Tauchenten (Abb.126b,7) eine im Bogen verlaufende *Leiste*, bei den Halbgänsen sind stattdessen ein proximales und ein distales Höckerchen vorhanden und bei den Meerenten (Abb.129b,7) und den Sägern (Abb.132b,7) nur ein proximales.

Mc II und *Mc* III+IV trennen sich bei der Rostgans (Abb.122a,8) weiter distal als bei den anderen Arten – ein gutes Unterscheidungsmerkmal, wenn es sich bei einer größeren Zahl von Skeletten bestätigt.

Die *Fissura metacarpi* (BACHER 1967 Abb.35) ist bei der Rostgans (Abb.122a,9) und bei der Eisente (Abb.130a,9) verhältnismäßig breit, aber wie auch bei den anderen Arten stärkeren individuellen Schwankungen unterworfen.

Die unterschiedliche Breite des distalen Gelenkkopfes auf der lateralen Seite gibt die Möglichkeit die beiden Melanittaarten voneinander zu trennen. Er ist bei der Tauerente (Abb.129b,10) im allgemeinen weniger breit (dorsoventral!) als bei der Samtente, die auch im ganzen bei gleicher Größe plumper erscheint (Abb.128a).

Die in diesem Kapitel beschriebenen Merkmale sind nur bei genauem Vergleich der *Carpometacarpi* zu beobachten. Sie reichen auch bei weitem nicht für eine Differenzierung aller Arten aus. Die Schwimm-enten und die *Aythya*-arten lassen sich z.B. jeweils unter sich nicht aufschlüsseln, sogar die beiden Gruppen sind nicht immer voneinander zu trennen. Manche Formen können bei Mitberücksichtigung der Größe unterschieden werden.

Die von SOERGEL (1966 S.97) angegebenen Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen Krick- und Knäckente trafen bei meinem Material nicht zu. Der kleinste von SOERGEL vermessene Carpometacarpus einer Knäckente ist kleiner als das Minimum der von mir bearbeiteten Skelette. Ebenso ist der Carpometacarpus der Krickente größer als das Maximum meines Materials. Eine Verwechslungsmöglichkeit mit *Aythya marila* scheint mir ausgeschlossen zu sein, da der kleinste von mir vermessene Carpometacarpus einer Bergente 45.6 mm maß (Tabelle IX). Das von SOERGEL angegebene Längenmaß von 40.6 mm fällt weit darunter und da es auch im Verhältnis zu den anderen Skeletteilen auffallend klein wäre, liegt nahe, an einen Bestimmungsfehler zu denken.

TABELLE IX

C a r p o m e t a c a r p u s

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	32	54.1	65.9	57.74	19	52.1	58.4	55.72
BP:	32	12.0	15.7	13.36	19	12.0	13.4	12.72
BS:	32	7.6	9.4	8.26	19	7.2	8.5	7.94
DD:	32	6.7	8.5	7.36	19	6.6	7.4	6.98

HAUSENTE

männlich und weiblich

GL:	64.7	66.6	70.7	71.0
BP:	15.4	16.8	16.8	17.0
BS:	8.9	9.2	9.5	9.9
DD:	8.5	9.0	9.1	9.4

SPIEßENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	53.1	58.2	55.16	50.7	51.6	52.3	52.5
BP:	8	11.9	13.0	12.37	11.7	11.7	11.8	12.3
BS:	8	7.2	7.8	7.56	7.0	7.1	7.4	7.5
DD:	8	6.5	7.2	6.84	6.5	6.5	6.7	6.9

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	6	51.9	56.6	54.25	5	49.1	56.0	52.56
BP:	6	11.7	12.9	12.31	6	11.6	13.6	12.38
BS:	6	7.0	7.7	7.25	6	6.9	7.8	7.41
DD:	6	6.5	7.1	6.86	6	6.5	7.1	6.78

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	12	48.8	55.5	51.89	6	47.5	50.1	49.10
BP:	12	11.0	13.1	11.23	6	11.3	12.2	11.69
BS:	12	6.5	7.6	7.13	6	6.5	7.2	6.93
DD:	12	6.3	7.0	6.67	6	6.2	6.7	6.45

LÖFFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	9	45.8	48.8	47.01	7	44.7	47.3	46.70
BP:	9	10.3	11.5	10.91	7	10.3	11.1	10.69
BS:	9	6.1	7.3	6.49	7	6.3	6.7	6.50
DD:	9	5.3	6.2	5.83	7	5.5	6.1	5.81

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	10	37.8	41.8	38.95	35.8	37.7	38.8	
BP:	10	8.8	9.5	9.10	8.2	8.6	9.1	
BS:	10	5.2	6.0	5.60	5.4	5.4	5.8	
DD:	10	4.8	5.8	5.09	4.8	4.8	4.8	

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	26	34.5	39.0	36.62	27	34.1	39.0	35.97
BP:	26	8.0	10.7	8.70	27	7.9	9.1	8.56
BS:	26	5.1	6.1	5.44	27	4.8	5.7	5.38
DD:	26	4.1	5.5	4.84	27	4.4	5.4	4.81

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	56.6	67.0	62.44	8	52.7	65.0	60.36
BP:	9	13.2	18.7	15.61	9	13.9	15.8	14.70
BS:	8	7.5	9.3	8.55	8	7.4	8.2	7.77
DD:	8	7.3	9.2	8.27	8	7.4	8.0	7.66

ROSTGANS

	männlich		weiblich	
GL:	64.2	68.2	64.0	
BP:	16.1	17.0	14.4	
BS:	8.5	9.2	8.8	
DD:	8.2	8.7	8.1	

KOLBENENTE

	männlich		weiblich			
			N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	52.2	55.8	6	48.8	59.3	52.39
BP:	12.1	12.5	6	11.4	12.7	11.96
BS:	6.8	7.7	6	6.5	7.5	6.91
DD:	6.3	7.0	6	6.3	7.2	6.68

BERGENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	18	45.6	50.0	48.24	14	46.1	49.3	47.71
BP:	18	10.5	11.7	11.02	14	10.3	10.9	10.68
BS:	18	6.2	6.9	6.56	14	6.3	6.8	6.56
DD:	18	5.8	6.4	6.12	14	5.3	6.5	5.99

TAFELENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	15	44.4	48.2	46.17	6	44.7	47.6	46.16
BP:	16	10.0	11.2	10.48	6	10.0	10.8	10.40
BS:	16	5.9	6.5	6.27	6	5.9	6.5	6.20
DD:	16	5.6	6.3	5.86	6	5.5	6.1	5.81

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	13	45.7	49.4	47.27	10	39.5	44.5	42.34
BP:	13	9.5	11.8	11.07	10	9.1	10.2	9.69
BS:	13	5.2	7.0	6.27	10	5.2	6.2	5.72
DD:	13	5.5	6.6	6.11	10	5.0	5.8	5.43

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	16	41.2	44.6	43.16	9	41.3	43.9	42.99
BP:	15	9.2	10.7	9.83	9	9.3	9.8	9.59
BS:	16	5.3	6.5	5.94	9	5.6	6.3	6.01
DD:	16	5.0	6.0	5.57	9	5.2	5.7	5.46

MOORENTE

männlich

weiblich

GL:	38.5	38.8	39.4	38.5
BP:	8.8	8.9	9.1	9.1
BS:	5.5	5.7	5.9	5.5
DD:	4.9	5.1	5.2	4.9

EIDERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	61.8	73.6	67.32	22	62.1	70.0	65.29
BP:	24	13.3	15.4	14.40	23	13.5	15.0	14.21
BS:	24	7.9	9.6	8.70	23	8.1	9.3	8.75
DD:	24	7.9	9.0	8.55	23	8.1	9.0	8.57

SAMTENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	51.9	59.3	57.22	14	53.0	59.3	56.04
BP:	8	12.8	13.6	13.25	15	12.0	13.5	12.75
BS:	8	8.0	8.7	8.31	14	7.1	8.4	7.86
DD:	8	7.6	8.2	7.85	14	7.1	7.8	7.47

TRAUERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	25	52.5	58.2	55.15	16	49.7	56.3	52.41
BP:	25	10.9	12.0	11.43	16	10.4	11.3	10.84
BS:	25	6.7	7.6	7.00	16	6.2	7.3	6.79
DD:	25	6.2	7.4	6.57	16	6.0	6.6	6.35

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	44.2	49.3	46.33	17	41.1	44.7	43.59
BP:	19	10.4	11.0	10.69	17	9.4	10.5	10.05
BS:	19	6.6	7.4	7.04	17	6.2	7.0	6.88
DD:	19	6.0	6.8	6.44	17	5.8	6.4	6.08

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	22	58.6	65.0	61.98	12	52.1	61.6	56.53
BP:	23	11.8	13.7	12.99	12	11.1	12.5	11.85
BS:	22	8.0	9.4	8.38	12	7.3	8.2	7.67
DD:	23	7.3	8.2	7.77	12	6.9	7.6	7.23

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	32	50.3	54.9	52.60	10	47.1	53.8	49.34
BP:	32	10.7	12.0	11.43	10	10.2	11.4	10.98
BS:	32	6.5	7.5	7.00	10	6.2	7.3	6.57
DD:	32	6.3	7.3	6.75	10	5.9	6.7	6.40

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	8	40.5	42.1	41.20	6	37.2	39.0	38.41
BP:	9	9.3	10.0	9.60	6	7.6	9.1	8.70
BS:	8	5.3	6.0	5.70	6	5.1	5.6	5.30
DD:	8	5.3	6.1	5.61	6	5.1	5.3	5.20

B e c k e n

Unterscheidung der Gruppen

Der Knochenkomplex, der aus der Verbindung von *Synsacrum* und *Pelvis* entsteht, wird hier als ganzes unter der Bezeichnung "Becken" besprochen, da er am Skelett eine Einheit bildet.

Schon der U m r i ß des Knochens ermöglicht meist seine Zuordnung zu einer Gruppe. In Dorsalansicht ist das Becken der Schwimmenten (Abb. 1134-1140), der Halbgänse (Abb. 1142-1143), der Kolben- und der Schellente (Abb. 1145; 1148) als Ausnahmen von den Tauchenten sowie das der Eider- und der Eisente (Abb. 1150, 1141) breit, das der übrigen Formen vor allem dorsal des Foramen ischiadicum schmal. Die caudale Darmbeinplatte ist bei den Schwimmenten dorsolateral gewölbt. Der *Uncus ischiadicus* (BACHER 1967 Abb. 39) ist weit ventral herabgezogen, so daß der caudale Teil der postacetabularen Knochenhälfte bedeutend höher ist als der craniale (Abb. 1138b, 1, 2; 1140b, 1, 2). Das Becken der Halbgänse sieht im ganzen ähnlich aus, nur ist die Wölbung weniger ausgeprägt (Abb. 1142b, 1) und vor allem bei der Rostgans sind die Wirbelkörper tief in die Knochenplatte des *Synsacrum* eingesenkt. Die Tauch- und Meerentenbecken haben eine lange gestreckte caudale Darmbeinplatte, die nach caudal und lateral leicht abfällt (Abb. 1146b, 1; 1149b, 1; 1151b, 1). Der *Margo iliodorsalis caudalis* ¹⁾ und der ventrale Rand des *Ischium* verlaufen nahezu horizontal (Abb. 1146b, 2; 1149b, 2; 1151b, 2). So wirkt der caudale Knochenteil der postacetabularen Knochenhälfte niedriger im Vergleich zum cranialen Teil als bei den Schwimmenten und den Halbgänsen (Abb. 1146b; 1149b; 1151b). Die caudale Knochenhälfte gleicht also in Lateralansicht einem flachen Rechteck (z.B. auch Abb. 1152b).

Bei der Eiderente (Abb. 1150a, 3) und der Trauerente (Abb. 1152a, 3) zeigt die caudale Platte des *Ilium* jedoch wie bei den Schwimmenten im caudalen Teil eine dorsolaterale Vorwölbung. Auch bei den Särgern ist der postacetabulare Beckenteil lang, der *Margo iliodorsalis caudalis* gerade, der *Uncus* aber weit ventral herabgezogen (Abb. 1153d, 1, 2). Die Caudalpartie des Knochens ist deshalb hoch. Die Seitenpartie des postacetabularen Beckenteils steht steiler als bei den anderen Formen.

¹⁾ Ich ziehe diese Bezeichnung dem von BACHER (1967 Abb. 39) verwendeten Namen *Margo ischiadorsalis* vor, weil der Rand vom Caudalteil des *Ilium* gebildet wird.

Verbindet man die Caudalkante der beiden Antitrochanteren (BACHER 1967 Abb.39) miteinander, so ist bei den Schwimmern (Abb.1134-1140) und den Halbgänsen (Abb.1142-1143) der Teil des Knochens, der vor dieser Linie liegt, etwa gleichlang wie der Teil caudal dieser Linie. Bei den Tauchern (Abb. 1144-1148) und den Meerern (Abb.1141;150-152) können beide Abschnitte zwar ebenfalls etwa gleichlang sein, meist aber ist der craniale Teil kürzer als der caudale, wie es bei den Sägern stets der Fall ist (Abb.1153-1155).

Auffallend ist auch die unterschiedliche Ausbildung des Caudalrandes des Beckens. Bei den Schwimmern (Abb.1134a,4;1140a,4) und den Halbgänsen (Abb.1142a,4) ist er gezackt oder gelappt und die Unci sind caudoventral ausgezogen. Die Löffelente (Abb.1138a,4) ist durch eine tiefe Einsenkung an der Stelle der Verwachsung zwischen Ilium und Ischium in der Mitte des caudalen Knochenrandes gekennzeichnet. Ähnliche Einschnitte können sich auch gelegentlich bei anderen Schwimmern und den Halbgänsen, vor allem wohl bei jüngeren Tieren, finden. Die Tauchern (Abb.1147,4) und die Säger (Abb.1153b,4) haben einen weniger unregelmäßigen Caudalrand. Bei den Meerern weist er höchstens kleine Vorsprünge auf. Bei der Eisente ist er stets glatt und deutlich konkav (Abb.1141a,4), bei der Eiderente annähernd gerade und steht in der Segmentalebene, bei Samt- und Trauerente ist er im ganzen leicht eingezogen.

Zu diesen Hauptkennzeichen eines Beckens treten noch zahlreiche unauffälligere Merkmale, die die Identifizierung der Gruppen zusätzlich erleichtern.

Beginnt man auf der Dorsalseite des Beckens nach derartigen Unterschieden zu suchen, so bietet sich zunächst die Form des Kreuzbeinausschnittes an. Die Kreuzbeinfläche ist bei den Schwimmern (Abb. 1140a,5) und den Halbgänsen (Abb.1142a,5) verhältnismäßig breit und bildet die Form eines Drachens mit der Wirbelsäule als Längsachse. Die Querachse liegt in Höhe des Acetabulum. Das caudale Ende des "Drachens" ist nicht geschlossen, also wie abgeschnitten. Bei den Tauchern (Abb.1144b,5) und den Meerern (Abb.1151a,5) ist der Kreuzbeinausschnitt schmaler und die caudale Öffnung in Bezug auf die größte Querachse breiter. Bei den größeren Sägern (Abb.1153a,5) ist das Synsacrum ebenfalls schmal und erfährt zusätzlich im mittleren Teil eine Einengung durch das Ilium (Abb.1154a,6).

Von den Foramina intertransversaria, die das Synsacrum in zwei Reihen dorsoventral durchlöchern, sind bei den Meer-

enten (Abb. 1150a, 7) und den Sägern (Abb. 1153b, 7) die der medialen Reihe größer als die äußeren, die gar nicht immer zu erkennen sind. Bei den Halbgänsen (Abb. 1142a, 7) verhält es sich umgekehrt. Die anderen Arten ähneln in ihrem Verhalten mehr der ersten Gruppe, doch variieren sie stark, so daß die Bestimmung nach diesem Merkmal kaum möglich ist.

Die Verwachsungslinie der Alae ossis ilium mit dem Synsacrum, der Margo iliiodorsalis cranialis, ist in Lateralansicht bei den Tauchenten (Abb. 1146b, 8; 1148c, 8) mit Ausnahme der Moorente (Abb. 1144a, 8), hier und da beim Mittelsäger (Abb. 1154b, 8), bei der Rostgans und den individuell stark variierenden Arten Stock-, Haus- und Eiderente (Abb. 1150c, 8) dorsal konvex, bei den übrigen Formen gerade oder annähernd gerade.

Die Form der Alae ossis ilii selbst läßt auch Unterschiede zwischen den Gruppen erkennen. Im allgemeinen nimmt die Breite der beiden Knochenplatten von caudal nach cranial zu, oder die Platten bleiben gleich breit (Abb. 1142a, 9). Oft ist das craniale Ende sogar lappenartig verbreitert (Abb. 1153b, 10). Eine Ausnahme von dieser Regel machen manche Schwimm-enten (Abb. 1135, 9; 1137, 9) sowie im allgemeinen die Schellente (Abb. 1148d, 9). Bei ihnen sind die Platten cranial weniger breit als caudal. Der größere Anteil der Alae ossis ilii steht bei den Sägern annähernd vertical. Bei den Schwimm-enten, den Halbgänsen, Eis- und Eiderente sowie in etwa auch der Schellente hat der horizontale Teil das Übergewicht. Die übrigen Gattungen nehmen eine Zwischenstellung ein.

Auch die Größe des Acetabulum läßt Schlüsse auf die Gruppenangehörigkeit eines Beckens zu. Es ist klein bei den Schwimm-enten (Abb. 1136, 11; 1138b, 11), mittelgroß bei den Halbgänsen, bei denen der innere Ring deutlich kleiner als der äußere ist (Abb. 1142b, 11), und groß bei den Tauchenten (Abb. 1144a, 11) wie auch bei den Meerenten (Abb. 1150c, 11) und den Sägern (Abb. 1154b, 11).

Betrachtet man die Längsachsen beider Foramina obturatoria (BACHER 1967 Abb. 39) von ventral vergleichend, so divergieren diese bei den Schwimm-enten (Abb. 1138b, 12) in Caudalrichtung, von lateral gesehen fallen sie caudal im Vergleich zur Längsachse der Wirbelsäule ab. Bei den Sägern (Abb. 1153d, 12) dagegen liegen die beiden Achsen in Ventralansicht parallel und von lateral gesehen fallen sie cranial ab. Die Halbgänse verhalten sich abgeschwächt wie die Schwimm-enten, die Tauch-

und die Meerenten abgeschwächt wie die Säger.

Die größte Öffnung des Knochens, das *Foramen ischiadicum* (BACHER 1967 Abb.39) ist mandelförmig. Es erstreckt sich weit caudal. Bei den Schwimmern (Abb.1135,113), den Halbgänsen (Abb.1143b,113), der Schellente (Abb.1148c,113), der Eider- und der Eisente (Abb.1150a,113;1141a,113) sowie dem Zwergsäger (Abb.1155a,113) liegt das caudale Ende der Öffnung caudal der Mitte zwischen den Antitrochanteren und dem Knochenende, oder etwa auf der Mitte dieser Strecke, bei den anderen Arten deutlich weiter cranial. Die Größe der Öffnung ist in gewissem Maß vom Alter des Tieres abhängig. Die sich caudal an das Foramen ischiadicum anschließende Knochenplatte ist dünn und hat bei manchen Schwimmern (Abb.1138a,114), manchen Exemplaren der Aythyaarten – besonders groß bei der Bergente (Abb.1146a,114) – und beim Zwergsäger (Abb.1155b,114) eine zusätzliche Öffnung, die sich auch bei der Brandente, den Melanittaarten, der Eisente und dem Mittelsäger gelegentlich finden kann. Bei der Kolbenente, der Schellente, der Eiderente und dem Gänsesäger fand sie sich in meinem Material nie. Auch ihr Vorhandensein oder Fehlen sowie ihre Größe sind erheblich altersabhängig.

Die *Fissura obturata* (BACHER 1967 Abb.39) ist bei den Sägern (Abb.1155b,115) verhältnismäßig am größten und am breitesten, bei den gleichfalls langgestreckten Becken der Meerenten, vor allem der Eisente (Abb.1141b,115) demgegenüber schmal. Die Schwimmern und die Halbgänse (Abb.1142b,115) verhalten sich intermediär.

Der *Uncus*, der die Breite der Fissura obturata mitbestimmt, weist Unterschiede in Form und Richtung auf. Bei den Schwimmern ist er schlank, kurz und nicht caudal ausgezogen (Abb.1138b,2). Bei den Tauchenten ist er niedriger, mehr caudoventral ausgezogen (Abb.1144a,2), bei der Schellente (Abb.1148c,2) höher als bei den anderen Arten dieser Gruppe und entsprechend deutlicher caudoventral gerichtet. Der Uncus der Halbgänse (Abb.1142b,2) ist niedrig wie bei den Tauchenten und vielleicht bei Casarca (Abb.1143b,2) weiter caudoventral gestellt als bei Tadorna (Abb.1142b,2). Die Säger (Abb.1153d,2) haben einen hohen Uncus, der beim Zwergsäger besonders schlank ist (Abb.1155b,2), aber auch beim Mittelsäger schlank sein kann. Unter den Meerenten hat die Eiderente (Abb.1150c,2) den höchsten Uncus. Bei den anderen Formen dieser Gruppe ist er niedriger und weiter caudoventral ausgezogen (Abb.1152b,2). Dem besonders niedrigen Uncus der Eisente fehlt im allgemeinen der bei den anderen Arten gewöhnlich zu findende cranial gerichtete

Haken an der Ventralkante des Uncus (Abb.141b,2).

Der caudal über den Uncus hinausreichende Teil des Os pubis, das P o s t-
p u b i s (BACHER 1967 Abb.39), verbreitert sich bei den Halbgänsen
(Abb.142b,16), der Kolbenente (Abb.145,16), den Meerenten (Abb.150c,16)
und den Sägern (Abb.153c,16) an seinem freien Ende, bei den Schwimmenten
(Abb.134c,16) und den Aythyaarten (Abb.149b,16) bleibt es etwa gleich
breit. Die Schellente verhält sich einmal wie die erste, einmal wie die
zweite Gruppe.

Das Ansprechen der Gruppenzugehörigkeit ist mit Hilfe der hier aufgezeig-
ten Merkmale nicht schwierig. Auch einige Gattungen und Arten lassen sich
bereits differenzieren. Ein ausführlicher Vergleich der Becken im einzel-
nen folgt in dem anschließenden Abschnitt über die Unterscheidung der
Arten.

TABELLE X

B e c k e n

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	28	75.7	93.1	83.25	27	72.8	87.0	78.37
MB:	29	34.0	42.3	37.24	27	33.8	38.5	36.42
AA:	28	23.8	30.4	27.51	27	24.1	28.6	26.54
DA:	30	6.4	9.7	7.60	28	6.6	8.1	7.37
AP:	30	13.4	16.6	14.39	28	12.8	15.5	13.95

HAUSENTE

männlich und weiblich

GL:	94.7	97.8	102.7	108.0
MB:	43.4	46.8	47.5	48.4
AA:	31.3	34.4	34.4	35.2
DA:	9.4	11.0	11.3	11.6
AP:	18.6	20.2	21.6	22.0

SPIEBENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	23	68.7	79.3	76.13	17	66.6	73.8	70.88
MB:	22	31.2	36.4	34.19	16	30.2	34.6	32.39
AA:	22	22.1	26.3	24.39	16	20.8	24.8	23.47
DA:	23	6.2	7.8	7.03	17	6.1	7.3	6.76
AP:	23	12.0	13.3	12.61	17	11.0	12.9	12.02

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	12	71.2	79.2	74.61	12	68.6	76.1	72.02
MB:	11	33.5	37.0	34.51	12	29.1	36.2	33.88
AA:	10	24.6	28.0	25.93	12	21.2	27.5	25.44
DA:	13	6.0	6.7	6.46	12	5.9	6.9	6.51
AP:	13	10.5	12.4	11.75	12	10.9	12.2	11.58

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	66.7	79.2	73.34	22	62.8	74.8	69.29
MB:	19	31.3	37.2	34.29	22	29.8	35.0	32.90
AA:	19	22.9	29.6	25.98	22	22.8	27.0	24.91
DA:	20	6.2	7.6	6.70	22	5.8	7.1	6.32
AP:	20	10.6	13.0	11.76	22	10.7	12.5	11.49

LÖFFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	18	61.0	68.9	65.69	21	60.1	65.9	63.10
MB:	19	28.0	32.2	30.52	20	26.6	31.7	29.33
AA:	18	20.4	23.7	22.43	21	19.2	23.2	21.51
DA:	20	5.4	6.9	6.04	22	5.1	6.3	5.84
AP:	20	10.4	11.8	11.05	22	9.4	11.7	10.55

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich	
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		
GL:	12	50.4	57.6	54.59	52.2	55.6
MB:	13	24.8	27.1	25.77		25.7
AA:	11	18.0	21.3	19.40		18.7
DA:	15	4.7	5.7	5.27	5.1	5.3
AP:	15	8.7	10.1	9.27	8.9	9.1

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	47.5	52.6	50.11	33	45.8	53.5	49.08
MB:	27	23.8	27.2	26.64	33	23.5	27.2	24.99
AA:	26	17.5	20.8	18.91	35	17.1	20.3	18.49
DA:	28	4.3	5.7	5.00	36	4.0	5.4	4.92
AP:	27	8.3	9.3	8.75	36	8.1	9.4	8.71

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	20	77.7	92.6	87.06	21	78.3	88.5	82.19
MB:	19	33.2	41.4	38.88	21	34.2	41.0	37.42
AA:	19	24.9	30.8	28.64	21	25.4	30.3	27.28
DA:	22	7.2	9.6	8.63	22	7.5	9.2	8.10
AP:	22	12.1	15.9	14.85	22	12.9	15.5	13.82

ROSTGANS

männlich

weiblich

GL:	86.4			
MB:	36.8	39.4	35.7	37.9
AA:	27.1	28.2	26.7	27.6
DA:	8.5	10.0	8.4	8.6
AP:	14.5	14.8	13.7	15.1

KOLBENENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	6	83.0	90.5	85.63		8	76.3	89.6	83.90
MB:	5	29.4	31.8	30.72		7	29.6	32.8	30.53
AA:	5	19.6	22.5	20.90		7	20.7	23.0	21.13
DA:	6	7.2	7.8	7.52		8	6.7	8.1	7.48
AP:	6	12.9	14.6	13.76		8	12.6	14.3	13.16

BERGENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	27	80.1	89.1	84.21		23	75.8	87.3	81.51
MB:	27	28.3	32.6	30.58		23	27.8	31.5	29.31
AA:	27	18.8	22.5	20.99		23	18.3	21.7	20.24
DA:	27	7.3	8.7	8.14		23	7.4	8.4	7.89
AP:	27	13.2	15.6	14.23		23	12.9	15.2	13.66

TAFELENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	74.7	81.7	76.17	20	74.0	79.0	76.55
MB:	18	25.3	28.6	27.04	19	26.2	28.8	27.21
AA:	18	17.1	19.6	18.65	18	17.6	19.8	18.53
DA:	21	7.0	8.0	7.54	21	7.1	8.4	7.55
AP:	21	12.5	14.1	13.07	20	12.2	14.0	12.92

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	23	71.2	82.4	76.70	22	63.9	70.4	67.00
MB:	22	30.0	34.5	32.01	23	25.5	29.4	27.78
AA:	22	20.8	24.5	22.59	23	17.7	21.2	19.37
DA:	23	7.6	9.2	8.35	23	7.0	7.8	7.33
AP:	23	12.3	14.1	13.17	23	10.4	12.3	11.52

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	20	70.7	78.5	74.21	22	68.0	75.5	71.95
MB:	20	25.3	28.5	27.28	22	25.2	28.8	26.81
AA:	19	17.5	20.3	19.02	22	17.0	21.3	18.60
DA:	20	6.5	7.5	7.05	22	6.3	7.6	6.86
AP:	19	11.4	13.0	12.38	22	11.3	12.8	12.05

MOORENTE

	männlich				weiblich	
GL:	64.6	67.4	68.2	70.7	64.0	64.8
MB:	24.2	25.0	25.2	26.0	21.9	24.3
AA:	15.3	16.9	17.0	17.4	15.2	16.6
DA:	6.1	6.3	6.4	6.5	6.2	6.6
AP:	10.6	10.8	11.6	11.8	11.1	11.2

EIDERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	33	98.7	120.7	110.38	28	102.2	115.2	108.73
MB:	32	35.7	50.6	40.94	31	36.5	44.2	40.66
AA:	33	25.1	33.3	29.31	31	25.1	39.2	29.79
DA:	33	9.6	12.2	11.15	31	10.4	12.5	10.98
AP:	33	16.0	19.7	17.64	31	15.4	18.7	17.06

SAMTENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	13	92.4	98.7	95.15	14	84.6	94.9	90.29
MB:	13	26.7	33.1	30.34	14	27.5	30.8	28.84
AA:	13	20.7	23.3	21.41	14	18.6	21.5	20.19
DA:	13	8.6	10.5	9.54	14	8.2	10.3	8.93
AP:	13	14.7	17.0	15.77	14	14.6	16.9	15.31

TRAUERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	80.0	89.9	85.10	14	79.7	85.1	82.11
MB:	24	22.5	26.8	25.18	15	23.1	25.7	24.45
AA:	24	14.7	19.4	16.84	15	15.3	18.9	16.59
DA:	24	8.2	9.5	8.84	16	7.9	9.2	8.47
AP:	24	13.5	15.2	14.43	15	13.1	14.7	14.01

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	65.7	75.6	72.31	25	65.7	73.6	69.14
MB:	25	24.4	29.2	26.87	27	23.9	28.0	25.61
AA:	25	17.3	21.8	19.57	27	16.9	20.9	18.55
DA:	25	6.9	8.4	7.37	27	6.4	7.9	7.10
AP:	25	10.5	12.7	11.69	27	10.4	12.1	11.11

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	31	109.1	117.4	111.98	23	92.9	110.7	101.05
MB:	30	32.7	37.0	35.31	22	30.2	35.8	32.00
AA:	30	20.7	24.6	22.70	23	16.6	22.4	20.18
DA:	31	9.6	11.5	10.19	23	8.7	10.6	9.35
AP:	30	17.4	20.0	18.96	23	16.2	19.5	17.25

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	29	93.8	103.5	99.06	23	87.1	92.7	89.91
MB:	30	26.1	29.2	27.56	24	24.2	26.9	25.50
AA:	30	16.1	19.9	17.51	24	14.5	17.7	15.88
DA:	30	8.1	9.3	8.68	24	7.8	8.5	8.04
AP:	30	15.0	16.6	15.90	24	14.0	15.3	14.51

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	23	65.2	71.2	68.50	16	57.0	64.8	61.57
MB:	22	25.6	29.2	26.90	18	22.5	26.2	24.21
AA:	23	15.9	20.4	17.76	18	14.6	17.3	16.63
DA:	23	6.9	8.1	7.37	18	6.3	7.5	6.68
AP:	23	11.5	13.1	12.12	18	10.1	11.6	10.95

Unterscheidung der Arten

Das Becken zeigt als einziger Knochen des Skeletts und auch nur bei den Sägern einen Gestaltunterschied zwischen Männchen und Weibchen. Der Größenunterschied zwischen beiden Geschlechtern ist außerdem wie auch an anderen Skeletteilen bei den Sägern und bei der Schellente am ausgeprägtesten. Läßt man diese geschlechtsbedingte Variation außer Acht, so ergeben sich für jede Art große Maßspannen und zahlreiche Überschneidungen mit anderen Formen. Soweit es möglich ist, sollen deshalb mit Hilfe morphologischer Kennzeichen Verwechslungen der sich in der Größe entsprechenden Arten ausgeschlossen werden.

STOCKENTE (*Anas platyrhynchos*)

Das Becken der Stockente hat eine durchschnittliche Länge von 80.81 mm bei einer Variation von 72.8 mm bis 93.1 mm. Überschneidungen kommen mit den Schwimmenden Spieß-, Schnatter- und Pfeifente vor, ferner mit den Halbgänsen, den Tauchenten bis auf die kleinste Form, die Moorente, und mit dem Weibchen der Schellente, den Meerenten außer der Eiderente und schließlich bei den beiden großen Sägern. Die Überschneidung mit dem Gänsesäger betrifft jedoch nur das Weibchen (Diagramm VIII).

Wie aus dem einleitenden Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen zu entnehmen ist, bereiten nur Becken anderer Schwimmenden und die der Halbgänse größere Schwierigkeiten bei der Abgrenzung gegen die Stockente. Da die Stockente stark in ihren morphologischen Kennzeichen variiert, kann die Identifizierung besonders schwer werden. Eine Unterscheidung von der Spießente ist, wenn die Größe nicht weiterhilft, überhaupt nicht möglich. Die Schnatter- und die Pfeifente können in den Fällen morphologisch unterschieden werden, in denen sie nach cranial schmaler werdende Alae ossis ilii haben (Abb.135,9;137,9), was aber nicht immer der Fall ist, denn bei der Stock- und der Spießente fand ich eine derartige Breitenabnahme nach dem Cranialende zu nie. Die Schnatterente hat außerdem im allgemeinen einen weniger gezackten oder gelappten Caudalrand (Abb.135,4) und ist caudodorsal des Foramen ischiadicum nicht so stark vorgewölbt (Abb.135,3) wie die beiden größeren Anasarten. Eine Öffnung caudal des Foramen ischiadicum fand ich bei der Schnatterente nie. Eine sichere Unterscheidung dieser Schwimmendenarten scheint nicht immer möglich zu sein. Einen Hinweis auf das Bek-

ken der Halbgänse geben die weniger vorgewölbte caudale Beckenplatte und die großen äußeren Foramina intertransversaria. Dazu ist der innere Ring des Acetabulum bei den Halbgänsen deutlich kleiner als der äußere. Bei den Schwimmenten ist der Unterschied nicht so auffallend. Der Uncus ist bei den Halbgänsen niedriger als bei den Schwimmenten und das Postpubis bei der ersten Gruppe nach caudal verbreitert, bei der zweiten gleichbleibend schmal.

HAUSENTE (*Anas platyrhynchos domestica*)

Die wenigen von mir untersuchten Hausentenskelette schwanken in der Größe von 94.7 mm bis 108.0 mm, sind also weit größer als die Stockentenbecken und massiver. Das Becken der Hausente gleicht in seiner Morphologie selbstverständlich im wesentlichen dem der Stockente, ihrer Wildform, aber die individuelle Variation nimmt zu. Die Arten mit denen große Hausentenbecken Überschneidungen zeigen, die Eiderente, die Samtente und der Gänsesäger lassen sich leicht von ihr trennen.

SPIEßENTE (*Anas acuta*)

Die Länge des Spießentenbeckens schwankt von 66.6 mm bis 79.3 mm und beträgt im Mittel 73.51 mm. Damit ist es im ganzen deutlich kleiner als das der Stockente. Die Arten, die sich mit ihr überschneiden, gehören deshalb auch zu den kleineren Formen: Etwa gleichgroß sind die Schnatter- und die Pfeifente, die Tafel-, die Schell- und die Reiherente, größer die Stockente, die Brandente, die Kolben- und die Bergente, kleiner die Löffelente, die Moorente, die Eisente und der Zwergsägererpel (Diagramm VIII).

Von diesen Arten können auf Grund der Gruppenmerkmale nur die Schwimmenten und die Brandente zu Verwechslungen führen. Da die Spießente morphologisch der Stockente gleicht, kann in Bezug auf die Unterscheidung von anderen Schwimmenten und von Tadorna auf die dort gemachten 'Ausführungen verwiesen werden.

SCHNATTERENTE (*Anas strepera*)

Die durchschnittliche Länge von 73.32 mm - Minimum 68.6 mm, Maximum 79.2 mm - entspricht der der Spießente, deshalb sind auch die Arten, die auf

Grund ihrer Größe zu Verwechslungen führen können, die gleichen.

Auf Grund einiger besonderer Eigenschaften des Beckens der Schnatterente ist die Unterscheidung von anderen Schwimmenten, die ihr auf Grund der Gruppenmerkmale ähnlich sehen, meist möglich. So werden die Alae ossis ilii cranial schmaler (Abb.135,9). Der Caudalrand des Beckens hat im allgemeinen nur wenige Vorsprünge (Abb.135,4). Auch fand ich bei ihr in der dünnen Knochenplatte caudal des Foramen ischiadicum nie eine Öffnung. Die Stockente wurde bereits mit Hilfe dieser Merkmale unterschieden und da sich die Spießente mit deren Eigenschaften deckt, gilt für sie das gleiche. Die Pfeifente hat meist eine 2.Öffnung in der caudalen Beckenplatte (Abb. 137,14), gleicht aber im übrigen ganz der Schnatterente. Die kleinere Löffelente ist durch den tiefen Einschnitt im Caudalrand der Beckenplatte gekennzeichnet (Abb.138,4). Außerdem hat sie in der stärker vorgewölbten Beckenplatte (Abb.138,3) im allgemeinen eine zusätzliche Öffnung (Abb.138, 14). Die Wirbelkörper sind ein wenig tiefer in das Synsacrum eingesenkt als bei der Schnatterente.

PFEIFENTE (*Anas penelope*)

Die Länge des Pfeifentenbeckens zeigt einen Mittelwert von 71.17 mm und eine Variation von 62.8 mm bis 79.2 mm. Es ist damit nur wenig kürzer als das der Schnatterente. Die sich in der Größe überschneidenden Arten sind daher die gleichen.

Die morphologische Abgrenzung von anderen Schwimmenten wurde bereits bei den entsprechenden Arten ausgeführt. Eine Verwechslung mit Arten anderer Gruppen ist mit Hilfe der Merkmale im einleitenden Kapitel leicht zu verhindern.

LÖFFELENT (Spatula clypeata)

Mit einer durchschnittlichen Länge von 64.40 mm - Minimum 60.1 mm, Maximum 68.9 mm - gehört das Becken dieser Ente zu denen der kleineren Formen. Seine Länge weist Überschneidungen mit der Spieß-, der Schnatter- und der Pfeifente, der weiblichen Schell-, der weiblichen Reiher- und der Moorente sowie der Eisente und dem Zwergsäger auf (Diagramm VIII).

Im Aussehen ähnlich sind der Löffelente zunächst die bereits besprochenen

Schwimmenten. An dem tiefen Einschnitt im Caudalrand (Abb.138,4) ist die Löffelente jedoch zu erkennen.

KNÄCKENTE (*Anas querquedula*)

Die durchschnittliche Länge von 54.25 mm und die Variation von 50.4 mm bis 57.6 mm zeigen, daß es sich um das Becken einer kleinen Ente handelt. Die Länge überschneidet sich nur mit dem Becken der kleineren Krickente und dem des Zwergsägerweibchens.

Das Becken der Krickente ist kürzer, breiter (Abb.140a) und im caudalen Bereich stärker gewölbt (Abb.140a,3), so daß es dort höher wirkt. Auf Ähnlichkeiten mit dem Zwergsäger wird dort noch eingegangen.

KRICKENTE (*Anas crecca*)

Die Länge des Beckens dieser kleinsten Entenart schwankt von 45.8 mm bis 53.5 mm; das Mittel liegt bei 49.60 mm. Das Becken kann seiner Größe nach nur mit dem der Knäckente verwechselt werden (Diagramm VIII). In wie weit sich beide morphologisch unterscheiden, wurde dort bereits aufgezeigt.

BRANDENTE (*Tadorna tadorna*)

Die Brandente fällt durch ihre große Maßspanne auf, die sich von 77.7 mm bis 92.6 mm erstreckt; der Durchschnitt liegt bei 84.63 mm. Auf Grund dessen treten auch zahlreiche Größenüberschneidungen auf: Von den Schwimmenten sind die 4 großen Formen zu berücksichtigen, ferner die Rostgans, die Tauchenten bis auf die Moorente und die weibliche Schellente, außerdem die Meerenten bis auf die Eider- und die Eisente und schließlich das Weibchen des Mittelsägers.

Alle hier aufgezählten Arten sind bis auf die Rostgans auf Grund der Gruppenmerkmale auszuschließen, wenn auch die Schwimmenten auf den ersten Blick ähnlich erscheinen (s. Stockente). Ein Urteil über die Unterscheidung der Rostgans am Becken war mir leider wegen des Materialmangels nicht möglich.

ROSTGANS (*Canarca ferruginea*)

Da nur ein Becken zur Längenmessung zu verwenden war (86.4 mm) kann über die Variation nichts ausgesagt werden. Anzunehmen ist, daß der Knochen im allgemeinen ein wenig größer als der der Brandente ist, weshalb sich mehr die großen Formen überschneiden werden.

Was die morphologische Unterscheidung von anderen Arten betrifft, so wurden die Möglichkeiten in dem Kapitel über die Gruppenmerkmale aufgeführt.

KOLBENENTE (*Netta rufina*)

Die durchschnittliche Länge des Kolbenentenbeckens beträgt 84.77 mm, die Variation reicht von 76.3 mm bis 90.5 mm. Wie aus Diagramm VIII hervorgeht, treten wieder zahlreiche Überschneidungen auf, und zwar die gleichen wie bei der Brandente.

Der Knochen ist im ganzen breiter als der der Aythyaarten und dem der Schwimmenten ähnlich. Er läßt sich aber auf Grund der anderen Gruppenmerkmale von dem der Schwimmenten differenzieren. Auch die Meerenten und die Säger sind nicht zu verwechseln. Dagegen müssen die Tauchenten einer genaueren Betrachtung unterzogen werden.

Wie schon erwähnt ist das Becken der Kolbenente breiter als das der Aythyaarten. Außerdem ist der Caudalrand des Knochens mehr gezackt oder gelappt (Abb. 1145, 4). Die Foramina intertransversaria zeigen wie aus Abb. 1145 hervorgeht eine besondere Form: Statt der üblichen 2 Lochreihen scheint es sich hier nur um eine Reihe zu handeln, die von einem Knochenband in 2 Hälften geteilt wird. Der caudale Teil der Beckenplatte zeigt keine zusätzliche Öffnung. Dieses Merkmal ist besonders im Gegensatz zur Bergente zu erwähnen, bei der stets eine große derartige Öffnung vorhanden ist (Abb. 1146a, 114). Eine Unterscheidung der Kolbenente von den Aythyaarten scheint mir durch diese Merkmale möglich zu sein. Das Becken der Schellente ist so weitgehend anders gestaltet (s. dort), daß eine Verwechslung unmöglich ist.

BERGENTE (*Aythya marila*)

Das Becken der Bergente hat eine durchschnittliche Länge von 82.86 mm, bei einer Variation von 75.8 mm bis 89.11 mm. Da die Größenspanne etwas enger

ist als bei der etwa gleichgroßen Stockente, können von den dort aufgeführten Arten einerseits der Gänsesäger und andererseits die Eisente außer Acht gelassen werden.

Von den in der Größe entsprechenden Arten können nur die übrigen Aythyaformen zu Verwechslungen führen. Die Schellente weicht in der Form des Beckens weit ab (s.dort). Auf die Unterscheidung von der Kolbenente wurde bereits hingewiesen (s.dort). Formen anderer Gruppen sind auf Grund der Merkmale im einleitenden Kapitel ohne Schwierigkeiten auszuschließen.

Als Charakteristika für die Bergente sind die große Öffnung caudal des Foramen ischiadicum (Abb.146a,14), das große Acetabulum (Abb.146b,11) und eine deutliche Vorlappung am Caudalrand der Beckenplatte anzuführen (Abb.146a,4). Das Becken der Tafelente ist dagegen im ganzen schmaler und das Loch in der caudalen Beckenplatte ist kleiner (Abb.147,14). Der zuletzt genannte Unterschied gilt auch für die Reiherente (Abb.149a,14) außerdem ist das Acetabulum im allgemeinen kleiner (Abb.149b,11). Im Umriß sieht das Becken der Reiherente dem der Bergente recht ähnlich.

TAFELENT (Aythya ferina)

Da das Becken der Tafelente von 74.0 mm bis 81.7 mm variiert, Mittelwert 76.36 mm, treten Überschneidungen in der Länge mit den 4 großen Schwimm-enten, der Brandente, den übrigen Tauchenten bis auf die Moorente, der Trauer- und der Eisente auf (Diagramm VIII).

Von diesen Arten sind nur die Aythyaformen schwierig zu unterscheiden, da die Beckenform der beiden anderen Tauchenten, der Kolben- und der Schellente abweicht (s. dort). Die Unterschiede zwischen Berg- und Tafelente wurden bereits abgehandelt. Die Reiherente gleicht in der Beckenform der Bergente, ihr Becken ist also im caudalen Bereich flacher und breiter als das der Tafelente. Eine Unterscheidung der beiden Arten ist somit auf Grund der Gesamtform des Beckens möglich.

SCHELLENTE (Bucephala clangula)

Die durchschnittliche Länge des Beckens beträgt 71.85 mm. Die Länge schwankt von 63.9 mm bis 82.4 mm. Diese große Spanne beruht auf dem erheblichen Größenunterschied zwischen den Männchen und den Weibchen. Der Mittelwert

deckt sich mit dem des Reiherentenbeckens. Zu den bei der Tafelente erwähnten Arten kommen in Bezug auf die Größenüberschneidungen noch die Löffelente, die Moorente und der Zwergsäger hinzu.

Das Schellentenbecken kann nicht verwechselt werden. Um das deutlich zu machen werden die bereits im einleitenden Kapitel beschriebenen Merkmale noch einmal zusammengefaßt: Der Umriß des Knochens ist breiter als bei der Stockente. Außerdem ist das Becken deutlich flacher. Der Caudalrand hat ein oder zwei kleine Vorsprünge (Abb. 148d, 15). Die Alae sind kurz und werden in manchen Fällen cranial schmaler (Abb. 148d, 9). Die Acetabula sind groß (Abb. 148c, 11). Eine Öffnung caudal des Foramen ischiadicum fehlt. Der Uncus ist breit und caudoventral ausgezogen (Abb. 148c, 2). Außerdem befindet sich an den Lendenwirbelkörpern median ventral eine scharfe Leiste (Abb. 148c, 17). Eine ähnliche Kantenbildung weist unter den sich überschneidenden Arten die Eisente (Abb. 141b, 17) auf und weniger ausgeprägt auch der Zwergsäger. Bei den Aythyaarten findet sich die Kante nur am ersten Wirbel des Synsacrum. Im Anschluß daran erkennt man eine plattenartige Verbreiterung. Gleichgroße Schwimmenten können eine weniger ausgeprägte Kante am ersten Wirbel des Synsacrum haben, sie kann aber auch fehlen.

Auf Grund dieser Merkmale läßt sich die Schellente leicht identifizieren. Weil sich für Männchen und Weibchen keine Überschneidungen in der Größe ergaben, ist zusätzlich auch noch die Feststellung des Geschlechts möglich.

REIHERENTE (*Aythya fuligula*)

Die durchschnittliche Länge des Beckens beträgt 73.08 mm, Minimum 68.0 mm, Maximum 78.5 mm. Das Maximum erreicht also nicht mehr das der Schellente. Daher ergaben sich mit der Trauerente keine Überschneidungen mehr. Alle anderen bei *Bucephala clangula* erwähnten Arten sind auch hier in Betracht zu ziehen.

Die Aythyaarten lassen sich als einzige nicht mit Hilfe der im einleitenden Kapitel erwähnten Merkmale unterscheiden. Die Möglichkeiten der Abgrenzung von der Tafelente und der Bergente wurden schon beschrieben. Das Becken der Moorente ist im Gegensatz zu dem der Reiherente besonders schmal und hoch. Die Alae ossis ilii sind relativ länger und mehr vertical gestellt als bei der Reiherente.

MOORENTE (*Aythya nyroca*)

Die Länge des Beckens dieser kleinen Entenform schwankt bei einem Mittelwert von 66.06 mm von 64.0 mm bis 70.7 mm. Da nur wenige Skelette zur Verfügung standen, dürfte damit die Variationsbreite nicht voll erfaßt sein. Auf Grund der Maße ergaben sich Überschneidungen mit der Spieß-, der Schnatter-, der Pfeif- und der Löffelente, der weiblichen Schellente, der Reiherente sowie dem Zwergsäger.

Außer den Schwimmenten läßt sich die Schellente ohne Schwierigkeiten ausschließen (s. dort). Auch auf die Möglichkeiten der Abgrenzung von der Reiherente wurde bereits hingewiesen. Zu den Gruppenmerkmalen, die das Becken des Zwergsägers trotz gewisser Ähnlichkeiten von dem der Moorente unterscheiden, kommt noch, daß das Becken des Zwergsägers caudal der Acetabula fast doppelt so breit wie hoch ist, bei der Moorente dagegen nur wenig breiter als hoch. Außerdem liegen die Alae ossis ilii beim Zwergsäger zum größeren Teil in der Horizontalen, bei der Moorente, wie schon beschrieben, in der Verticalen.

EIDERENTE (*Somateria mollissima*)

Die durchschnittliche Länge des Eiderentenbeckens beträgt 105.56 mm. Das Minimum liegt bei 98.7 mm, das Maximum bei 120.7 mm. Überschneidungen in der Größe gibt es mit der Hausente, dem Gänsesäger und dem Erpel des Mittelsägers. Die Variationsbereiche der Eider- und der Samtente berühren sich.

Nur die Samtente ist nicht ohne weiteres von der Eiderente zu trennen. Bei genauerer Betrachtung ergeben sich jedoch folgende Unterschiede: Das Becken der Samtente ist schmaler. Die caudale Beckenplatte ist nicht dorso-lateral vorgewölbt (Abb. 151a, 3). Der Caudalrand des Knochens ist stärker konkav, weil der Uncus weiter caudoventral ausgezogen ist. Mit Hilfe dieser Merkmale ist die Unterscheidung der beiden Meerenten auch dann möglich, wenn die Größe allein die Unterscheidung nicht auf Anhieb gestattet.

SAMTENTE (*Melanitta fusca*)

Die Länge des Samtentenbeckens schwankt von 84.6 mm bis 98.7 mm. Das Mittel liegt bei 92.72 mm. Zu den Arten, die auch bei der größeren Eiderente

Überschneidungen zeigten, kommen kleinere Formen, wie die Stockente, die Halbgänse, die Kolben- und die Bergente, die Trauerente und das Weibchen des Mittelsägers hinzu.

Abgesehen von den beiden Meerenten läßt sich das Becken der Samtente ohne Schwierigkeiten identifizieren. Die Möglichkeiten der Unterscheidung von der Eiderente wurden bereits ausgeführt. Die kleinere Trauerente ist demgegenüber schwieriger abzugrenzen, obwohl ihr Becken schmaler und im Caudalteil höher wirkt. Auch eine leichte Vorwölbung der caudalen Beckenplatte läßt sich erkennen (Abb.152a,3). Dazu kommen die kleineren Foramina intertransversaria, wenn das Tier voll ausgewachsen ist (Abb.152a,7).

TRAUERENTE (*Melanitta nigra*)

Mit einer durchschnittlichen Länge von 83.61 mm - Minimum 79.7 mm, Maximum 89.9 mm - ist die Trauerente deutlich kleiner als die andere *Melanitta*-art. Sie zeigt Überschneidungen in der Größe mit der Stockente, den Halbgänsen, den größeren Tauchenten, der Samtente und dem Mittelsäger (Diagramm VIII).

Ähnlich ist dem Becken der Trauerente nur das der Samtente (s. oben).

EISENTE (*Clangula hyemalis*)

Das Becken der Eisente hat eine durchschnittliche Länge von 70.73 mm und variiert von 65.7 mm bis 75.6 mm. Etwa gleichgroß sind die Spieß-, die Schnatter- und die Pfeifente, die Reiher- und die Schellente, größer mit Überschneidungen die Stockente und die Tafelente, kleiner die Löffelente, die Moorente und der Zwergsägererpel.

Das Becken der Eisente (Abb.141) ist morphologisch mit dem anderer Arten nicht zu verwechseln. Die meisten Charakteristika finden sich in der postacetabularen Hälfte des Knochens. Die niedrige Caudalpartie (Abb.141b,3) läuft in weit caudoventral ausgezogene nur angedeutet hakenförmige Unci aus (Abb.141b,2). Der Caudalrand der Beckenplatte ist stärker konkav eingezogen und glatt (Abb.141a,4). Die Fissura obturata ist besonders schmal. Auf der Ventralseite der Wirbelkörper befindet sich im Cranialteil des Synsacrum eine scharfe Leiste, die am vorderen Segment zu einem Processus ventralis ausgezogen sein kann (Abb.141b,17). Die Summe dieser Merkmale

läßt den Knochen ansprechen.

GÄNSESÄGER (*Mergus merganser*)

Im Mittel beträgt die Länge des Beckens 106.52 mm, Minimum 92.9 mm, Maximum 117.4 mm. Zu Überschneidungen kommt es trotz der großen Maßspanne (Diagramm VIII) nur bei den größten Formen. Bei den Sägern ist der Größenunterschied zwischen Männchen und Weibchen ebenso wie bei der Schellente besonders ausgeprägt. Es finden sich nur wenige Fälle der Überlagerung zwischen Männchen und Weibchen (Diagramm VIII). Die Überschneidungen betreffen bei den Erpeln nur die Eiderente und eventuell große Hausenten, bei den Weibchen eben noch die Erpel der Stockente, die Hausente, die Eider- und die Samtente, sowie den Erpel des Mittelsägers.

Bei den Sägern fand sich erstmals auch ein morphologischer Unterschied zwischen den Geschlechtern. Die caudale Beckenplatte ist bei den Weibchen (Abb. 153b, 3) caudodorsal des Foramen ischiadicum stärker vorgewölbt als bei den Männchen (Abb. 153a, 3). Dieser Unterschied läßt sich allerdings nur an Hand von Vergleichsmaterial feststellen. Er ist beim Zwergsäger am wenigsten ausgeprägt.

Von den genannten in der Größe entsprechenden Arten ist nur das Becken des Mittelsägers zu verwechseln, und zwar ähnelt die Form des Beckens des Mittelsägererpels dem des Weibchens vom Gänsesäger besonders, weil bei dem kleineren der beiden Säger die caudale Beckenplatte im ganzen etwas stärker vorgewölbt ist als bei dem größeren. Unterscheiden lassen sich die beiden Arten jedoch an der schlankeren Form des Beckens des Mittelsägers sowie an den sich gleichmäßig von caudal nach cranial verbreiternden Alae ossis ilii (Abb. 154a, 9). Diese Flügel verbreitern sich beim Gänsesäger im allgemeinen nur im cranialen Bereich und zeigen hier eine laterale Vorwölbung der Seitenbegrenzung (Abb. 153b, 10). Die Ventralseite der vordersten Wirbelkörper des Synsacrum weist beim Mittelsäger eine scharfe Leiste auf (Abb. 154b, 17). Beim Gänsesäger, vor allem beim Männchen, ist eine derartige Bildung nur angedeutet (Abb. 153c, 17) oder fehlt gänzlich. Dieser Unterschied dürfte ebenso wie der Geschlechtsunterschied in der Vorwölbung der Beckenwand größenabhängig sein.

MITTELSÄGER (*Mergus serrator*)

Das Becken ist mit einem Mittelwert von 94.49 mm -- Minimum 87.1 mm, Maximum 103.5 mm -- im Durchschnitt deutlich kleiner als das des Gänsesägers. Die sich überschneidenden Arten sind die gleichen wie bei der Saemtente (Diagramm VIII).

Der Gestaltunterschied (Abb. 154a, 3; 154c, 3) wie auch der Größenunterschied zwischen Männchen und Weibchen ist ausgeprägter als beim Gänsesäger (s. dort). Es fanden sich keine Überschneidungen zwischen Männchen und Weibchen.

Auf Grund seiner Form kann das Becken des Mittelsägers nur mit dem des Gänsesägers verwechselt werden. Welche Möglichkeiten bestehen, beide Arten zu unterscheiden, wurde dort bereits besprochen.

ZWERGSÄGER (*Mergus albellus*)

Die durchschnittliche Länge des Beckens beträgt 65.04 mm, das Minimum liegt bei 57.0 mm, das Maximum bei 71.2 mm. Das Becken ist etwa so groß wie das der Moorente und zeigt bis auf die für die Weibchen neu hinzukommende Knäckente die gleichen Überschneidungen (Diagramm VIII).

Das Becken des Zwergsägers ist verhältnismäßig breiter als das der beiden großen Säger, auch ist der Gestaltunterschied zwischen Männchen (Abb. 155a, 3) und Weibchen (Abb. 155c, 3) nicht so ausgeprägt, aber doch vorhanden. Wegen des Größenunterschiedes können beide Geschlechter jedoch kaum gegenseitig verwechselt werden. In meinem Material fanden sich keine Überschneidungen.

Dadurch, daß das Becken breiter ist, wird es dem der Schwimmenten und dem der Moorente grob ähnlich. Eine Abgrenzung von der Moorente erfolgte bereits (s. dort). Die Schwimmenten sind auf Grund der größeren Breite der caudalen Hälfte des Beckens und die kleineren Acetabula (Abb. 155b, 11 gegen 138b, 11) zu unterscheiden.

F e m u r

Unterscheidung der Gruppen

Einen ersten Hinweis auf die Gruppe, der ein Femur angehört, gibt die **G e s a m t f o r m** des Knochens. Der Schaft ist bei den Halbgänsen (Abb. 160c) und den Schwimmenten (Abb. 156c; 159c) auf der Lateral- und der **Cra-**nialseite gerade. In Lateralansicht wird er von proximal nach distal zunehmend schmaler. Die laterale Kontur des proximalen Knochenendes ist bei den Halbgänsen gerade, bei den Schwimmenten minimal medial konvex gebogen. Bei beiden Gruppen liegt die distale Extremität des Knochens, von der Seite gesehen, in der Verlängerung des Schaftes (Abb. 156c, 1; 160c, 1). Unter den anderen Formen kommen dieser Beschreibung die Säger am nächsten, aber der Schaft ihres Femur ist leicht cranial konvex gebogen (Abb. 169c), so daß die distale Extremität des Knochens etwas caudal der Schaftachse gelegen ist (Abb. 169c, 1). Der Schaft nimmt in Lateralansicht von proximal nach distal weniger an Breite ab. Das Proximalende biegt mehr medial um. Diese Merkmale sind bei den Meerenten und den Tauchenten eher noch ausgeprägter. Ausnahmen davon machen die Kolbenente (Abb. 161) und die Moor-ente (Abb. 164), die beide einen annähernd geraden Schaft haben. Der des Schellentenfemur ist dagegen besonders stark cranial konvex gebogen (Abb. 162c), wie schon LEPIKSAAR (1955 S. 824) angibt.

Ebenso wichtig für die Bestimmung ist die **T o r s i o n** des Knochens. Sie ist bei den Schwimmenten, den Halbgänsen und der Kolbenente als Ausnahme unter den Tauchenten gering, bei den anderen Arten stark. Legt man die Femora in **Caudalansicht** auf eine Unterlage, liegt im ersten Fall der Knochen nur auf dem Trochanter major, während das **Caput** in der Luft schwebt und rein medial gerichtet ist, im 2. Fall liegen dagegen sowohl der Trochanter als auch das Caput auf.

Der **Q u e r s c h n i t t** des Schaftes ist bei den Halbgänsen knapp distal der Knochenmitte rundlich, bei den Schwimmenten schon mehr oval, lateromedial komprimiert. Diese Kompression nimmt bei den Tauchenten und den Meerenten zu. Bei den Sägern ist der Knochen vor allem in Richtung der **Caudalseite** bilateral komprimiert.

Auch die unterschiedliche **B r e i t e** d e r **E x t r e m i t ä t e n**

des Femur fällt auf. Die Knochenenden sind in Caudalansicht bei den Sägern (Abb.169-171) besonders groß (s. auch LEPIKSAAR 1967 S.116) und werden bei den Meerenten und den Tauchenten, bei denen der Knochen als ganzes schmaler ist, sowie bei den Schwimmten (Abb.156-159) kleiner. Bei den Halbgänsen wirkt die proximale Extremität klein und die distale groß (Abb.160a).

In der Aufsicht von proximal ergibt sich jedoch ein anderer Eindruck von der Größe der proximalen Extremität des Femur. Tief in craniocaudaler Richtung und craniomedial mehr oder weniger spitz ausgezogen (Abb.156b,2) ist der Trochanter bei den Schwimmten (Abb.156b;157b;158b). Bei den Halbgänsen (Abb.160b,2) ist der Trochanter ebenfalls craniocaudal tief, aber breiter und craniomedial stumpfer ausgezogen. Beide Gruppen haben ein verhältnismäßig kleines Caput mit einer kleinen Fovea capitis. Die proximale Fläche des Trochanter ist etwa doppelt so groß wie die des Caput. Bei den Meerenten, der Schellente und den Sägern ist das Caput groß, mit grosser Fovea capitis. Die proximale Fläche des Trochanter ist kleiner und craniocaudal weniger tief, so daß dieser in Proximalansicht kaum größer erscheint als der Gelenkkopf. Die Aythyaarten nehmen eine Mittelstellung ein, wobei die Moorente ebenso wie auch die Kolbenente mehr zu den Schwimmten tendiert. Bei den Meerenten (Abb.167b,2), den Tauchenten (Abb.163b,2) und den Sägern (Abb.169b,2) endet der Trochanter cranial bzw. craniomedial ebenfalls stumpf.

Die unterschiedliche Tiefe des Trochanter in Proximalansicht kommt auch auf der L a t e r a l f l ä c h e, die dem Muskelansatz dient, zum Ausdruck. Bei den Schwimmten (Abb.156c,3;159c,3) und den Halbgänsen (Abb.160c,3) divergiert die Lateralseite des Trochanter stärker in Proximalrichtung als bei den Aythyaarten und Netta (Abb.163c,3;161c,3). Bei den übrigen Gruppen verlaufen ihre Kanten nahezu parallel (s.auch LEPIKSAAR 1955 S.823). Die Muskelansatzfläche erstreckt sich jedoch bei diesen Arten weiter distal.

Die Begrenzung der g l a t t e n F l ä c h e auf der Proximalseite des Trochanter bildet bei den Schwimmten (Abb.156b,4;159b,4) und den Halbgänsen (Abb.160b,4) im caudolateralen Bereich eine Bogenlinie, bei den anderen Gruppen mehr einen Winkel (z.B. Abb.169b,4).

Am distalen Ende des Knochens fällt vor allem die unterschiedliche G r ö ß e

des *Condylus lateralis* (BACHER 1967 Abb.44)¹⁾. Er springt bei den Schwimmern und den Halbgänsen nur wenig weiter caudal vor als der *Condylus medialis*. Bei den anderen Formen ist er größer und springt deutlich weiter caudal vor.

Der laterale Teil des *Condylus lateralis*, der *Condylus fibularis* (Abb.168a), ist bei den Sägern (Abb.171a,5) und den Meerenten (Abb.168a,5) besonders groß. Bei den Sägern (Abb.170c,1) ist seine Caudolateralkante weniger hoch als bei den Meerenten, bei denen der Umriß des *Condylus fibularis* in Lateralansicht rundlich erscheint. Bei den Tauchenten, bei denen er in der Größe eine Mittelstellung einnimmt, sieht er ganz ähnlich aus (Abb.168c,1). Bei den Schwimmern (Abb.156a,5) und besonders den Halbgänsen (Abb.160a,5) ist der *Condylus fibularis* klein, deutlich kleiner als der *Condylus lateralis* im engeren Sinn, und wirkt nicht so stark gerundet (Abb.156c,1).

Die über den Gelenkkämmen auf der Caudalseite des Femur gelegene *Fossa poplitea* (BACHER 1967 Abb.44) ist bei den Schwimmern und Halbgänsen annähernd flach, bei den übrigen Gruppen tief. Sie wird medial von einer Kante abgeschlossen, die bei den Schwimmern (Abb.156a,6) und den Halbgänsen (Abb.160a,6) nur angedeutet, bei den anderen Formen aber stark ausgeprägt ist (Abb.166a,6;168a,6;161a,6;163a,6;165a,6); vor allem bei den Sägern wölbt sich die Kante stärker caudomedial vor (Abb.169a,6;170a,6).

Auf der lateralen Seite befindet sich proximal des distalen Gelenkkopfes eine *Leiste* oder Muskelmarke, die dem Ursprung des *M.gastrocnemius* (*lateralis*) dient (Abb.156c). Bei den Schwimmern (Abb.159c,7) und den Halbgänsen (Abb.160c,7) ist sie breit, bogenförmig und kurz. Sie reicht nur knapp bis auf 1/4 der Länge des Schaftes. Als Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen fällt auf, daß die Muskelleiste bei den Halbgänsen lateral ausläßt bis fast auf die volle Breite des *Condylus lateralis* (Abb.160a,8), bei den Schwimmern nicht (Abb.156a,8). Bei den Tauchenten (Abb.163c,7) ist sie dünner, weniger gebogen und länger. Ihre Achse steht im ganzen schräg zum Schaft. Sie erreicht annähernd 1/3 der Länge des Schaftes. Bei

¹⁾ In der Beschriftung zu dieser Abbildung muß es caudolaterale Ansicht heißen und nicht caudomediale Ansicht.

den Meerenten, mit Ausnahme der Eiderente, bei der sie nur etwa $\frac{1}{4}$ der Länge des Schaftes einnimmt (Abb.166c,7), erreicht sie die gleiche Länge (Abb.168c,7), ist aber vor allem bei der Eisente (Abb.165c,7) annähernd gerade. Sie läuft parallel zur Achse des Schaftes. Bei den Sägern ist die Muskelleiste stark ausgeprägt, nahezu gerade und reicht bis über $\frac{1}{3}$ der Länge des Schaftes hinaus (Abb.169c,7).

Nach der Vielzahl der Merkmale ist es nicht schwierig, ein Femur einer Gruppe zuzuordnen.

TABELLE XI

F e m u r

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	28	47.8	59.3	51.11	29	45.9	52.8	49.03
ML:	28	45.4	56.7	48.88	29	43.0	50.6	46.68
BP:	29	10.5	12.6	11.18	30	9.7	11.8	10.83
DP:	29	7.6	9.6	8.52	30	7.3	8.8	8.10
KS:	29	4.0	5.7	4.57	30	4.0	5.0	4.47
DD:	28	8.2	10.4	8.88	29	7.5	9.0	8.34
BD:	28	10.9	13.5	11.54	29	10.3	11.8	11.08

HAUSENTE

männlich und weiblich

GL:	61.6	61.6	65.7	68.6
ML:	58.0	58.2	62.2	63.7
BP:	15.1	15.5	15.7	17.2
DP:	10.1	12.0	12.2	12.4
KS:	6.4	6.6	6.9	7.1
DD:	11.2	12.4	12.5	13.4
BD:	15.0	16.6	16.7	17.9

SPIEBENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	44.2	49.7	47.08	18	41.3	46.9	44.45
ML:	24	42.6	47.8	45.25	18	39.9	44.8	42.77
BP:	24	9.2	10.8	10.14	19	8.8	10.4	9.71
DP:	24	7.3	8.2	7.68	19	6.4	7.8	7.26
KS:	24	3.7	4.7	4.03	19	3.5	4.4	3.98
DD:	24	7.2	8.5	7.94	14	6.5	8.2	7.58
BD:	24	9.9	11.4	10.27	17	8.9	10.5	9.92

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	14	43.0	47.3	44.89	10	41.8	46.0	43.59
ML:	14	40.9	45.4	43.06	10	39.7	44.0	41.77
BP:	14	8.8	9.6	9.26	13	8.4	9.8	9.15
DP:	14	6.5	7.3	6.92	13	6.6	7.4	7.02
KS:	14	3.2	4.2	3.80	13	3.4	4.1	3.71
DD:	14	6.9	8.1	7.26	8	7.0	7.8	7.26
BD:	14	8.8	9.7	9.47	9	8.8	9.8	9.23

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	23	40.8	45.8	43.49	22	39.5	45.3	42.69
ML:	23	38.6	44.3	41.70	22	37.9	43.2	40.71
BP:	22	8.4	10.0	9.17	22	8.6	9.8	9.19
DP:	23	6.4	7.6	7.06	22	6.1	7.5	6.98
KS:	23	3.5	4.6	3.85	22	3.4	4.0	3.64
DD:	23	6.5	7.9	7.25	19	7.0	7.8	7.30
BD:	23	9.0	10.3	9.37	20	8.7	9.7	9.15

LÖFFELENTEN

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	20	37.6	42.0	39.84	22	37.4	41.5	39.11
ML:	20	36.1	40.3	38.29	22	35.8	40.3	37.62
BP:	20	8.1	9.6	8.86	22	8.1	9.4	8.63
DP:	20	6.1	6.7	6.47	22	5.8	6.7	6.35
KS:	20	3.2	3.7	3.43	22	3.0	3.6	3.25
DD:	20	6.3	7.4	6.47	22	5.4	7.3	6.55
BD:	20	8.3	9.2	8.73	22	7.8	9.0	8.44

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$				
GL:	14	33.1	37.0	34.97	32.7	34.3	34.9	
ML:	14	32.0	35.6	33.70	31.5	32.9	33.6	
BP:	15	6.8	7.6	7.18	6.6	7.1	7.3	
DP:	15	5.1	5.9	5.48	5.2	5.3	5.4	
KS:	15	2.5	3.4	2.87	2.7	2.8	2.8	
DD:	14	5.3	6.0	5.64	5.5	5.5	5.5	
BD:	14	6.7	7.7	7.20	7.0	7.1	7.2	

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	28	31.7	34.4	32.72	34	30.3	34.1	32.16
ML:	29	30.4	32.7	31.36	34	28.8	32.7	30.90
BP:	33	6.5	7.4	7.05	35	6.5	7.5	7.01
DP:	33	5.0	5.5	5.27	35	4.8	5.6	5.15
KS:	32	2.5	3.1	2.81	36	2.5	3.2	2.81
DD:	29	4.9	6.0	5.44	34	5.0	5.8	5.31
BD:	32	6.7	7.7	7.14	34	6.6	7.5	6.98

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	22	47.5	56.8	54.18	20	47.5	54.5	50.95
ML:	22	45.2	54.7	51.24	20	44.7	51.3	48.01
BP:	22	10.7	13.5	12.55	20	10.6	12.7	11.78
DP:	22	7.9	9.7	9.14	19	7.8	9.0	8.70
KS:	22	4.3	6.3	5.50	21	4.5	5.4	5.02
DD:	22	8.8	10.8	9.77	20	8.1	9.9	9.17
BD:	22	11.2	14.1	13.32	21	11.5	13.5	12.40

ROSTGANS

	männlich		weiblich	
GL:	53.4	57.9	54.5	54.9
ML:	50.0	55.0	50.5	52.3
BP:	11.7	12.6	11.3	12.0
DP:	8.9	9.1	8.9	9.2
KS:	5.0	5.2	5.1	5.5
DD:	9.6	10.5	9.6	9.7
BD:	13.7	14.1	12.9	13.6

KOLBENENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	7	47.7	52.1	50.11	7	44.9	53.0	48.81
ML:	7	45.4	49.8	47.65	7	44.2	50.8	47.01
BP:	7	10.1	11.3	10.65	8	10.2	11.7	10.81
DP:	7	7.5	8.4	7.97	8	7.5	9.5	8.20
KS:	7	3.8	4.8	4.23	8	3.8	4.8	4.36
DD:	7	8.1	9.0	8.51	7	8.4	9.4	8.87
BD:	7	10.1	11.1	10.61	7	10.3	11.6	10.80

BERGENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	34	45.0	51.3	48.39	27	45.6	49.0	47.31
ML:	34	44.5	49.2	46.54	27	43.7	47.7	45.55
BP:	37	10.4	11.8	11.10	27	10.4	11.7	10.87
DP:	37	7.0	8.1	7.52	27	6.9	7.9	7.23
KS:	36	3.6	4.7	4.17	27	3.7	4.4	4.03
DD:	34	8.2	9.4	8.81	27	7.9	9.0	8.64
BD:	34	10.1	11.9	10.85	27	10.2	11.0	10.54

TAFELENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	21	44.6	48.5	46.10	22	44.4	46.9	45.27
ML:	21	42.7	46.4	44.03	22	41.5	44.9	43.25
BP:	21	9.6	11.1	10.41	22	9.8	10.7	10.31
DP:	21	7.1	7.7	7.41	22	6.8	7.7	7.30
KS:	21	3.8	4.5	4.08	22	3.8	4.5	4.04
DD:	21	7.2	8.4	7.82	22	7.5	8.9	8.07
BD:	21	9.7	10.6	10.15	22	9.4	10.6	9.99

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	25	46.1	50.9	48.74	23	42.0	45.5	43.83
ML:	25	44.9	49.5	47.39	23	40.7	44.4	42.45
BP:	27	9.7	11.1	10.51	24	9.0	10.2	9.51
DP:	27	6.1	8.1	6.96	24	5.8	6.7	6.22
KS:	27	3.2	4.0	3.72	24	2.9	3.8	3.38
DD:	25	7.4	8.8	8.17	19	7.0	7.9	7.45
BD:	25	10.1	11.6	10.90	23	9.4	10.4	9.88

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	42.5	46.2	43.87	22	40.0	45.8	43.27
ML:	19	40.7	44.4	42.13	22	39.6	43.4	41.48
BP:	19	9.2	10.6	9.89	23	9.2	10.3	9.73
DP:	19	6.0	7.2	6.66	23	6.0	7.1	6.51
KS:	20	3.3	3.9	3.67	23	3.2	3.8	3.56
DD:	19	7.1	8.2	7.57	20	7.1	8.1	7.64
BD:	19	9.1	10.1	9.53	22	8.8	9.8	9.38

MOORENTE

	männlich				weiblich	
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$
GL:	37.6	38.4	39.6	40.9	37.7	40.5
ML:	36.2	36.7	37.9	39.2	35.6	39.0
BP:	8.5	8.6	8.7	9.0	8.3	9.0
DP:	6.2	6.3	6.5	6.5	6.1	6.3
KS:	3.3	3.3	3.4	3.5	3.3	3.5
DD:	6.6	6.9	7.0	7.6	6.6	7.2
BD:	8.4	8.5	8.5	8.8	8.2	8.6

EIDERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	32	58.2	69.8	64.90	30	56.9	68.0	63.96
ML:	32	56.0	67.2	62.16	30	53.7	65.4	61.10
BP:	32	13.0	15.5	14.24	31	12.7	15.2	14.15
DP:	32	9.1	10.7	10.00	31	9.0	10.8	9.85
KS:	32	4.7	5.9	5.28	30	4.5	5.8	5.22
DD:	32	9.1	11.9	11.05	31	10.3	11.8	11.06
BD:	32	11.1	15.8	14.64	31	13.2	15.5	14.52

SAMTENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	13	55.2	59.0	57.25	14	51.7	58.4	54.25
ML:	13	53.3	56.9	55.36	14	49.9	56.4	52.33
BP:	13	11.4	12.9	12.09	14	11.0	12.2	11.69
DP:	13	7.7	8.6	8.11	14	6.8	8.7	7.54
KS:	13	4.2	5.0	4.65	15	4.1	4.8	4.36
DD:	13	9.7	10.8	10.04	15	8.8	10.4	9.59
BD:	13	12.4	13.2	12.79	15	11.3	13.0	12.13

TRAUERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	22	49.7	55.0	51.84	17	47.7	52.5	49.85
ML:	22	48.1	53.4	50.47	17	45.8	51.6	48.22
BP:	22	11.3	12.8	11.95	17	11.0	12.3	11.65
DP:	22	6.8	8.2	7.40	17	6.3	7.8	7.27
KS:	22	3.9	4.8	4.43	17	4.1	4.6	4.32
DD:	21	8.6	9.8	9.32	16	8.9	9.8	9.21
BD:	21	11.8	12.8	12.37	16	11.1	12.5	11.96

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	21	39.6	46.6	42.05	26	37.3	43.2	40.43
ML:	21	38.0	44.9	40.41	26	35.9	41.5	38.95
BP:	23	8.5	10.3	9.45	26	8.6	9.6	9.20
DP:	23	5.7	7.0	6.31	26	5.2	6.4	5.98
KS:	22	3.1	3.8	3.48	26	3.0	3.6	3.29
DD:	21	6.9	8.1	7.35	26	6.3	7.8	7.12
BD:	22	8.8	10.2	9.38	26	8.5	9.7	8.94

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	29	53.0	57.7	55.62	22	47.6	55.2	51.20
ML:	29	51.1	55.7	53.23	22	46.6	53.3	48.83
BP:	31	12.9	14.2	13.52	22	11.8	13.5	12.48
DP:	31	8.7	10.7	9.45	22	8.2	9.7	8.60
KS:	32	4.6	5.6	4.98	23	4.2	5.1	4.59
DD:	31	10.0	11.8	10.63	23	9.4	10.3	9.81
BD:	31	13.7	15.1	14.23	23	12.2	14.7	12.98

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	30	46.1	50.0	48.28	26	41.9	49.1	44.64
ML:	30	43.8	48.6	45.97	26	39.8	46.9	42.48
BP:	30	11.2	12.5	11.85	26	10.7	12.1	11.14
DP:	30	7.6	8.7	8.22	26	6.9	8.5	7.42
KS:	30	4.0	4.6	4.27	26	3.8	4.7	4.09
DD:	30	8.8	9.9	9.24	25	8.2	9.4	8.62
BD:	30	11.8	13.0	12.32	26	11.0	12.4	11.50

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	23	37.7	42.3	40.68	14	35.2	38.9	37.04
ML:	23	36.8	40.8	39.37	14	33.7	37.5	35.72
BP:	23	8.9	10.0	9.50	16	8.2	9.5	8.72
DP:	23	5.7	7.0	6.26	16	5.2	6.4	5.67
KS:	23	3.1	3.5	3.27	16	2.6	3.4	3.00
DD:	22	6.4	7.7	7.19	14	5.7	7.1	6.38
BD:	23	9.0	10.1	9.50	14	8.0	9.1	8.58

Unterscheidung der Arten

Der Geschlechtsunterschied, der am Femur nur in der unterschiedlichen Größe zum Ausdruck kommt, ist wegen der geringen Länge des Knochens nicht besonders auffällig. Wie aus Diagramm IX hervorgeht, gibt es im mittleren Bereich der Variation noch mehr Überschneidungen in der Größe als bei den bisher besprochenen Knochen, weil die Halbgänse und die großen Säger verhältnismäßig kleine Femora haben.

SCHWIMMENTEN

Da sich in dieser Gruppe kaum Unterschiede zwischen den einzelnen Arten finden ließen, soll sie als Gesamtheit besprochen werden. Die Arten, die sich in der Größe überschneiden, sind aus Diagramm IX und Tabelle XI zu entnehmen.

Für die Identifizierung eines Schwimmentenfemur ist es wichtig zu wissen, daß die Femora der Halbgänse und der Kolbenente bis zu einem gewissen Grade ähnlich aussehen. Die Unterscheidung ist dem Kapitel über die Gruppenmerkmale zu entnehmen. Zur Abtrennung der Kolbenente siehe auch dort. Innerhalb der Gruppe der Schwimmenten fällt auf, daß die Femora der Stockente, der Löffelente und der Krickente gedrungen gebaut sind im Gegensatz zu den übrigen Arten, besonders der Knäckente. Der Schaft des Knäckentenfemur ist außerdem stärker gebogen (Abb. 158a) als der der Krickente (Abb. 159a). Nimmt man die Größe der Knochen zu Hilfe, so ergibt sich, daß die Stockente nicht mit den 4 kleinsten Formen verwechselt werden kann (Diagramm IX) und die beiden kleinsten Formen nicht mit den größeren. Von der Hausente standen mir viel zu wenig und nur größere Skelette zur Verfügung. Es fiel die besonders plumpe Form und die breite Ansatzfläche für den M.gastrocnemius (lateralis) auf.

HALBGÄNSE

Bedauerlicherweise konnte ich nur 4 Rostgansskelette vermessen, weshalb ich kein abschließendes Urteil über Größe und eventuelle Gestaltunterschiede wage, doch scheint das Femur der Rostgans, wie aus Diagramm IX hervorgeht, im Durchschnitt etwas größer als das der Brandente zu sein.

Den einzigen Formunterschied fand ich auf der Caudalseite des Schaftes. Der mittlere Teil dieser Seite ist bei der Brandente abgeflacht, bei der Rostgans ist die Rückseite des Knochens an dieser Stelle gewölbt. Eine größere Ähnlichkeit besitzen die Femora der Halbgänse mit denen der Schwimmenten und der Kolbenente. Die Merkmale, mit deren Hilfe die Schwimmenten abgegrenzt werden können, wurden bereits beschrieben. Die Kolbenente ist an der schlankeren Gestalt proximal des distalen Gelenkkopfes (Abb. 161a, 8), der tieferen Fossa poplitea, dem stärker ausgebildeten Condylus fibularis (Abb. 161c, 1) und der längeren Ansatzleiste für den M. gastrocnemius (lateralis) zu erkennen (Abb. 161c, 7). Die Identifizierung des Femur der Halbgänse bereitet also alles in allem keine Schwierigkeiten.

TAUCHENTEN

Bei den Tauchenten unterscheiden sich die 3 Gattungen Netta, Aythya, Bucephala morphologisch. Eine Trennung der einzelnen Aythyaformen ist auf Grund der Gestalt nicht möglich.

KOLBENENTE (Netta rufina)

In die Maßspanne des Femur der Kolbenente von 44.9 mm bis 53.0 mm, Mittelwert 49.46 mm, fallen zahlreiche andere Entenarten, nämlich die 4 großen Schwimmenten, die Brandente, die übrigen Tauchenten mit Ausnahme der Moorente, das Weibchen der Samtente, die Trauerente, die männliche Eisente sowie der Gänse- und der Mittelsäger.

Wie schon beschrieben wurde sehen dem Femur der Kolbenente die Femora der Schwimmenten und der Halbgänse am ähnlichsten (s. S. 152ff und oben). Die Merkmale, die die Kolbenente von den anderen Tauchenten unterscheiden, fasse ich noch einmal zusammen. Der Schaft des Kolbenentenfemur gleicht dem der Schwimmenten, ist also annähernd gerade (Abb. 161a), rundlich im Querschnitt knapp distal der Knochenmitte und zeigt eine geringe Torsion. Der Trochanter major ist deutlich größer als das Caput (Abb. 161b). Seine laterale Muskelansatzfläche divergiert in Proximalrichtung, aber nicht auffällig (Abb. 161c, 3) und reicht nicht weit distal. Am distalen Knochenende ist der Condylus fibularis kleiner als bei anderen Tauchenten, aber größer als bei den Schwimmenten und den Halbgänsen (Abb. 161c, 1). Die Fossa

poplitaea ist nicht ganz so tief wie bei den übrigen Tauchenten (Abb. 161a,6). Die Ursprungsleiste für den M. gastrocnemius (lateralis) ist kürzer (Abb.161c,7). Eine Verwechslung des Femur der Kolbenente mit dem anderer Tauchenten ist demnach ausgeschlossen.

AYTHYAARTEN

Eine morphologische Unterscheidung der Vertreter dieser Gruppe ist nicht möglich. Die einzigen Abweichungen zeigt die Moorente, die einen nahezu geraden Schaft hat, sowie ein kleineres Caput im Verhältnis zum Trochanter major in Proximalansicht (s.S.152 f).Außerdem läßt sich diese Art auf Grund der Größe mit Ausnahme der Weibchen der Reiherente von den anderen Aythyaarten unterscheiden.

Aus dem Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen geht hervor, daß die Femora der Aythyaformen denen der Schellente, der Meerenten und der Säger bis zu einem gewissen Grade ähnlich sehen. Da das Femur der Schellente im anschließenden Abschnitt eingehend beschrieben wird, kann hier auf eine weitere Erläuterung der Abweichungen verzichtet werden. Die Meerenten lassen sich an dem schmaleren, mit der lateralen Muskelansatzfläche weiter distal reichenden Trochanter unterscheiden (Abb.168c,3). Bei den Aythyaarten ist seine Caudalkante im allgemeinen stärker konvex gebogen (Abb. 163c,9 gegen Abb.168c,9). Außerdem ist bei den Melanittaarten und der Eisente die Ursprungsleiste des M.gastrocnemius annähernd gerade und steht parallel zur Cranialseite des Schaftes (Abb.168c,7;165c,7).Dazu kommt bei der Eisente die tiefere Fossa poplitaea und bei den Melanittaformen ein weiter caudal vorragender Condylus lateralis. Neben den schon erwähnten abweichenden Gruppenmerkmalen sind die Femora der größeren Säger plumper als die der Aythyaarten. Die Ursprungsleiste des M.gastrocnemius läuft in Lateralansicht parallel zum Schaft (Abb.170c,7) und ist außer beim Zwergsäger besonders abgesetzt.

SCHELLENTE (*Bucephala clangula*)

Da Männchen und Weibchen sich in der Größe nicht überschneiden, wird die Spanne zwischen dem Minimum der Weibchen von 42.0 mm und dem Maximum der Männchen von 50.9 mm sehr groß. Der Mittelwert beträgt 46.29 mm.Außer der

Krick-, der Knäck- und der Moorente einerseits, sowie der Eiderente, der Samtente und der Rostgans andererseits, ergaben sich mit allen Arten Überschneidungen.

Von diesen Formen sind die Femora der Aythyaarten, der Meerenten und der Säger dem der Schellente am ähnlichsten. Im Vergleich mit den Aythyaarten ist der Schaft des Femur stärker cranialkonvex gebogen und stärker lateromedial komprimiert. (Abb. 162, c). Die proximale Gelenkfläche des Trochanter major ist klein im Verhältnis zu dem großen Caput. Der craniale und der caudale Rand der Muskelansatzfläche auf der lateralen Seite des Trochanter stehen meist annähernd parallel zueinander (Abb. 162, c, 3). Die Ursprungsleiste des M. gastrocnemius (lateralis) ist markant abgesetzt (Abb. 162, c, 7). Die Eisente unterscheidet sich durch die merklich geringere cranialkonvexe Biegung des Schaftes (Abb. 165, c) und die lange und annähernd gerade Linea muscularis für den M. gastrocnemius (lateralis) (Abb. 165, c, 7). Das Femur der Trauerente hat ebenfalls eine nahezu gerade Ursprungslinie für den M. gastrocnemius (lateralis). In proximaler Ansicht wirken bei der Trauerente Caput und Trochanter des Femur weiter auseinandergezogen (Abb. 167, b, 10) als bei der Schellente. Die beiden großen Säger sind auf Grund der besprochenen Gruppenunterschiede abzutrennen. Am hervorstechendsten sind der annähernd gerade Schaft, der gedrungene Bau und die breiten Extremitäten sowie der craniocaudal tiefere Trochanter (Abb. 169, b). Der Zwergsäger, bei dem die Erpel eben noch Überschneidungen mit der weiblichen Schellente ergaben, läßt sich nicht leicht unterscheiden. Die Muskelansatzfläche auf der Lateralseite des Trochanter reicht bei ihm weniger weit distal (Abb. 171, b, 3). In Ansicht von proximal weist die vordere Ecke des Trochanter bei der Schellente cranial (Abb. 162, b, 2), beim Zwergsäger craniomedial (Abb. 171, b, 2). Die Ursprungsleiste für den M. gastrocnemius ist weniger deutlich markiert (Abb. 171, c, 7) als bei der Schellente.

MEERENTEN

Die Gruppe der Meerenten bietet kein einheitliches Bild, weshalb alle Arten einzeln besprochen werden.

EIDERENTE (*Somateria mollissima*)

Die durchschnittliche Länge des Eiderentenfemur beträgt 64.43 mm, das Mini-

mm 56.9 mm, das Maximum 69.8 mm. Überschneidungen treten auf mit der Stockente, der Hausente, den Halbgänsen, der Samtente und dem Gänsesäger-
erpel.

Von diesen Arten sehen nur die Femora der Samtente und des Gänsesägers dem Femur der Eiderente ähnlich. Die Samtente ist zu unterscheiden, weil an ihrem Femur die Ansatzlinie des *M.gastrocnemius* (lateralis) auf $\frac{1}{3}$ des Schaftes hinaufreicht (Abb.168c,7). Bei der Eiderente dagegen erreicht sie nur etwa $\frac{1}{4}$ der Schaftlänge (Abb.166c,7). Die Unterscheidung nach diesem Merkmal ist jedoch unsicher, aber in den meisten Fällen wird schon die absolute Größe die Unterscheidung ermöglichen. Kurze Femora von Eiderenten sind außerdem gedrungener gebaut als gleichgroße der Samtente. Die Femora des Gänsesägers sind an sich gedrungener gebaut als die der Eiderente. Bei der Eiderente kommen aber Ausnahmen vor. Dann wird die Unterscheidung schwierig und kann nur unter Beachtung aller bei den Gruppenmerkmalen beschriebenen Unterschiede erfolgen. Außerdem ist die Gelenkfläche des Femurkopfes bei dem Säger am distalen Rand der medialen Seite eingezogen (Abb.169a,111).

SAMTENTE (*Melanitta fusca*)

Das Femur der Samtente hat eine durchschnittliche Länge von 55.75 mm; sie schwankt zwischen 51.7 mm und 59.0 mm. Es ergeben sich Überschneidungen mit der Stockente, den Halbgänsen, der Kolbenente, der Eiderente, der Trauerente und dem Gänsesäger.

Zu Verwechslungen können nur die Meerenten und der Gänsesäger führen. Die Möglichkeiten der Unterscheidung von der Eiderente und dem Gänsesäger wurden bereits erläutert. Als Unterschied zur Trauerente kann nur die stärker craniomedial gebogene Cranialkante des Trochanter und eine infolgedessen deutlichere Eindellung der Cranialseite des Knochens neben dieser Kante bei der Samtente (Abb.168b,2) angeführt werden. Die Bestimmung an Hand dieser Merkmale ist schwierig, zumal sie nicht immer ausgeprägt sind.

TRAUERENTE (*Melanitta nigra*)

Das Femur der Trauerente hat eine durchschnittliche Länge von 50.85 mm, bei einer Variation von 47.7 mm bis 55.0 mm. Damit fällt es in die Variations-

bereiche der Femora der Stock- und der Spießente, der Halbgänse, der 4 großen Tauchenten, der Samtente und der beiden großen Säger (Diagramm IX).

Die Tauchenten, die Samtente und die Säger sind nicht einfach zu unterscheiden. Die Merkmale wurden schon im Kapitel über die Gruppenunterschiede sowie bei den Aythyaarten, der Schellente und der Samtente beschrieben.

EISENTE (*Clangula hyemalis*)

Die Länge des Femur variiert bei einem Mittelwert von 41.27 mm von 37.3 mm bis 46.6 mm. Damit ergeben sich Überschneidungen mit den Schwimmenten außer den beiden kleinsten Formen, mit allen Tauchenten, dem Mittel- und dem Zwergsäger.

Von diesen Arten weisen nur die Femora der Tauchenten und der Säger größere Ähnlichkeit auf. In wie weit die Unterscheidung von den Tauchenten möglich ist, wurde bereits beschrieben (s.S.166f). Da das Femur der Moorente ein wenig von dem der anderen Arten abweicht, ließen sich bei ihr zusätzliche Unterschiede finden: Die Muskelansatzfläche am craniocaudal tieferen Trochanter (Abb.164b,2) erstreckt sich weniger weit distal (Abb.164c,3). Die Ursprungsleiste für den M.gastrocnemius (lateralis) ist kürzer (Abb.164c,7). Für die Unterscheidung vom Mittelsäger sind vor allem die schlankere Gestalt, die weniger ausgeprägten Extremitäten und die meist längere nicht gebogene Ursprungsleiste für den M.gastrocnemius (lateralis) am Femur der Eisente charakteristisch (Abb.165c,7). Als Unterschiede zum Zwergsäger lassen sich bei der Eisente nur die weiter distal reichende Muskelansatzfläche lateral am Trochanter (Abb.165c,3) und die längere und mehr gerade verlaufende Ursprungsleiste für den M.gastrocnemius (lateralis) nachweisen (Abb.165c,7).

SÄGER

Zwischen dem Gänse- und dem Mittelsägerfemur gibt es keine morphologischen Unterschiede. Das Femur des Zwergsägers ist schlanker und die Ursprungsleiste des M.gastrocnemius weniger markiert. Da außerdem Überschneidungen zwischen Mittelsägerweibchen und Zwergsägererpeln Ausnahmen sind, ist die Trennung dieser beiden Arten meist möglich.

Die Arten, die sich auf Grund ihrer Größe mit den Sägern überschneiden sind aus Diagramm IX zu ersehen. Die Möglichkeiten der morphologischen Unterscheidung wurden teils im einleitenden Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen, teils bei den entsprechenden Arten ausgeführt. Die Säger sind im allgemeinen leicht zu erkennen und von anderen Arten zu differenzieren. Besonders sei aber noch auf den Unterschied zwischen der Moorente und dem Zwergsäger hingewiesen. Er findet sich in der breiteren Muskelansatzfläche am Trochanter (Abb. 164c, 3) und in dem kleineren Condylus fibularis bei der Moorente.

T i b i o t a r s u s

Unterscheidung der Gruppen

Beim Tibiotarsus läßt sich auf Grund der G e s a m t f o r m wenig über die Gruppenzugehörigkeit sagen. Der Knochen ist schlank und, abgesehen von einer ganz geringen Dorsalwölbung bei den Halbgänsen, den Tauchenten und den Sägern, gerade.

Die auffallendste Bildung an diesem Knochen ist der P r o c e s s u s c n e m i a l i s (BACHER 1967 Abb.46). An Hand seiner Breite und Stellung lassen sich die Gruppen gut unterscheiden. Bei den Schwimmten (Abb.172a, 1; 174a, 1) ist er breit und oft mit einer proximal gerichteten Spitze versehen. Das dorsoproximale Ende der Lamelle biegt sich leicht dorsolateral um (Abb.172d, 3; 174d, 3). Der Winkel, in dem der Processus cnemialis von medial gesehen gegen die proximale Gelenkfläche steht, beträgt $1135-1150^{\circ}$ (Abb.172a, 4). Der Processus cnemialis der Halbgänse hat eine ähnliche Gestalt, doch ist sein freies Ende stärker gebogen (Abb.177d, 3). Der Winkel mit der Gelenkfläche beträgt meist über 150° (Abb.177a, 4). Ähnlich ist die Form auch bei den Sägern, vor allem beim Gänsesäger (Abb.186); beim Mittelsäger und Zwergsäger ist der Fortsatz schmaler (Abb.187a, 1; 185a, 1). Die Säger unterscheiden sich durch den kleinen Winkel zur proximalen Gelenkfläche (Medialansicht!). Er beträgt beim Gänsesäger $120-135^{\circ}$ (Abb.186a, 4), bei den kleineren Sägern noch weniger (Abb.187a, 4; 185a, 4). Der Fortsatz ist beim Mittelsäger weniger lateral umgebogen (Abb.187d, 3) als bei den beiden anderen Sägern. Bei den Tauchenten wird der Winkel, den der weniger breite (Abb.180a, 1) proximal in eine Spitze auslaufende Processus cnemialis bildet, noch geringer, er liegt unter 120° (Abb.180a, 4). Das freie Ende des Processus cnemialis ist leicht dorsolateral gebogen (Abb.180d, 3). Eine Ausnahme davon machen die Kolbenente (Abb.178a, 1) und die Moorente (Abb.173a, 1), die einen breiteren und die Schellente (Abb.179a, 1, 4), die einen besonders spitzen, steil gestellten Processus cnemialis haben. Bei den Tauchenten (Abb.180a, 2) ist ebenso wie bei den Sägern (Abb.186a, 2) und den Meerenten (Abb.183a, 2) die Crista cnemialis (Abb.174b), in die der Processus cnemialis distal ausläuft, stärker ausgeprägt als bei den Schwimmten und Halbgänsen, bei denen sich zwischen Vorsprung und Leiste eine Einkerbung bildet (Abb.172a, 2; 174a, 2). Annähernd $90-100^{\circ}$ erreicht der Winkel des

Processus cnemialis mit der proximalen Gelenkfläche bei den Melanittaarten und der Eisente (Abb.182a,4;184a,4). Der Processus cnemialis ist dort nicht breit, spatelförmig (Abb.182a,1;184a,1) und bei den Melanittaarten nur andeutungsweise umgebogen (Abb.182d,3;184d,3). Der Processus cnemialis der Eiderente ist stärkeren individuellen Schwankungen unterworfen, jedoch im allgemeinen nicht so breit wie bei den Schwimmern und dem Gänsesäger und spitz auslaufend (Abb.181a,1). Der Winkel zur Gelenkfläche ist im allgemeinen größer als bei den anderen Meerenten, etwa so wie bei den Sägen (Abb.181a,4).

Eine weitere Möglichkeit der Unterscheidung bietet der *Processus ectocnemialis* (BACHER 1967 Abb.46). Die Basis dieses Vorsprungs am Knochen ist bei den Schwimmern (Abb.174b,6) und den Halbgänsen (Abb.177b,6) kurz (proximodistal) im Verhältnis zu seiner Breite (mediolateral). Bei der ersten Gruppe ist er nahezu, d.h. etwas mehr dorsolateral, bei der zweiten rein lateral gerichtet (Abb.174d,7;177d,7), wenn man den Knochen in Proximalansicht vor sich hat. Bei den Tauchenten (Abb.180b,6), mit Ausnahme der Moorente (Abb.173b,6), die mehr den Schwimmern ähnelt, ist die Basis länger bei gleicher Breite des Fortsatzes. Der Processus ectocnemialis richtet sich bei den Tauchenten laterodorsal (Abb.180d,7). Bei der Schellente steht er noch mehr in dorsaler Richtung (Abb.179d,7). Bei den Meerenten (Abb.182b,6) und den Sägen (Abb.186b,6) beträgt die Länge an der Basis annähernd das Doppelte der Breite des Vorsprungs oder mehr. Bei beiden Gruppen ist er dorsolateral gerichtet (Abb.182d,7;186d,7). Diesen Unterschied zu den Schwimmern gibt schon LEPIKSAAR in DRÄGER (1964 S.31) an. Er bezeichnet den von uns Processus ectocnemialis genannten Vorsprung als *Crista cnemialis externa*.

Dort wo der Processus cnemialis und der Processus ectocnemialis ineinander übergehen, bildet sich bei den Schwimmern (Abb.174b,8), den Halbgänsen (Abb.177d,8) und den Tauchenten (Abb.180b,8) von proximal gesehen eine tiefe Einbuchtung. Bei der Eiderente (Abb.181b,8) und dem Gänsesäger (Abb.186b,8) findet sich eine weniger tiefe Einwinkelung, bei den übrigen Meerenten und dem Zwergsäger sowie am schwächsten beim Mittelsäger (Abb.187b,8) und der Schellente (Abb.179b,8) eine Einbiegung.

Weitere Merkmale am proximalen Ende des Tibiotarsus sind bei den Sägen (Abb.187c,9), den Meerenten (Abb.181c,9) und der Schellente (Abb.179c,9)

der große *Condylus lateralis proximalis* (BACHER 1967 Abb.46) und die tiefe Grube distal des Winkels zwischen Processus cnemialis und der Gelenkfläche (Abb.181a,10;186a,10) im Vergleich zu den Schwimmern und der Brandente, sowie der Muskeleinsatzhöcker auf der medialen Knochenseite distal des proximalen Gelenkkopfes (Abb.178a). Dieser ist bei den Schwimmern breit länglich (Abb.172a,11), bei den Tauchern ein rundlicher Höcker (Abb.180a,11), bei den Meerern (Abb.182a,11) und den Sägen (Abb.187a,11) eine kleine Platte und bei den Halbgänsen (Abb.177a,11) eine schmale Leiste.

Auch der Querschnitt des Schaftes in Höhe des Labium fibulare läßt Unterschiede erkennen. Plantar ist der Knochen im allgemeinen abgerundet, aber bei der Eisente kantig (Abb.184c,12). Auch bei den Melanittaarten sowie noch weniger ausgeprägt bei den übrigen Formen kann eine Kantenbildung angedeutet sein. Die Dorsalseite ist bei den Schwimmern und vor allem bei den Halbgänsen proximal der Knochenmitte vorgewölbt, bei den Sägen und der Schellente flach. Die übrigen Formen verhalten sich variabel. Die beiden Kanten, die der Querschnitt durch den Schaft im proximalen Teil bei allen Arten am Übergang der dorsalen in die plantare Seite aufweist, sind die Crista cnemialis auf der medialen Seite und das Labium fibulare auf der lateralen. Diese Leiste, an der sich die Fibula anlegt, ist bei der Brandente (Abb.177b,13) und den Schwimmern (Abb.172b,13) kurz und nimmt etwa $\frac{1}{4}$ der Knochenlänge ein, bei den Sägen lang, etwa $\frac{1}{3}$ der Länge des Knochens (Abb.186b,13). Die übrigen Formen stehen dazwischen (Abb.178b,13;180b,13;181b,13;182b,13).

Das hervorstechendste Merkmal am distalen Ende des Tibiotarsus ist die Stellung der Trochlea in Bezug auf die Längsachse des Knochens in Dorsalansicht. Diese Trochlea steht bei den Meerern (Abb.182b,14), den Sägen (Abb.187b,14) und der Kolbenente (Abb.178b,14) in einem Winkel von 90° zum Schaft. Bei den anderen Arten bildet die Trochlea tibiotarsi in Medialrichtung einen etwas kleineren Winkel (Abb.180b,14;175b,14 sowie LEPIKSAAR 1967 S.116). Bei den Halbgänsen und den Schwimmern ragt die mediale Rolle weiter in die Höhe, wenn der Knochen auf der Plantarseite auf dem Tisch liegt.

Die Begrenzung der Trochlea tibiotarsi auf der Plantarseite ist bei den Schwimmern (Abb.172c,15) und den Halbgänsen (Abb.177c,15) nahezu quadra-

tisch, bei den Meerenten (Abb.181c,15) und den Sägern (Abb.186c,15) quer rechteckig. Die Tauchenten stehen dazwischen.

Am *C o n d y l u s m e d i a l i s d i s t a l i s* fallen zwei Merkmale auf: Einmal ist er bei den Sägern nach distal praktisch ohne Absatz abgerundet (Abb.186a,16). Bei den übrigen Arten findet sich in der Verlängerung des Schaftes die Andeutung einer Eindellung (z.B. Abb.174a,16). Zum anderen steht der ganze Condylus bei den Meerenten (Abb.184b,17) weiter medial vor als bei den Schwimmenten (Abb.174b,14) und den Halbgänsen (Abb.177b,17) (vgl. LEPIKSAAR 1955 S.823). Die anderen Formen stehen dazwischen.

TABELLE XII

T i b i o t a r s u s

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	27	76.0	92.2	81.311	19	73.5	83.4	78.56 =
BP:	27	8.4	11.7	9.28	19	8.1	9.2	8.74
DP:	27	12.5	14.7	13.68	19	12.2	14.6	13.04
KS:	27	3.6	4.7	4.17	19	3.6	4.5	3.99
DS:	27	3.0	4.4	3.24	19	2.7	4.4	3.14
BD:	27	8.0	10.3	9.05	19	8.1	9.5	8.68
BC:	27	8.6	10.9	9.18	19	8.2	9.8	8.63

HAUSENTE

männlich und weiblich

L:	102.5	102.6	104.8	107.9
BP:	12.0	13.0	14.1	14.6
DP:	17.6	19.3	19.8	20.1
KS:	6.1	6.4	6.6	6.6
DS:	4.4	4.8	4.8	5.0
BD:	11.1	12.0	13.2	13.7
BC:	12.0	12.4	13.6	13.7

SPIEßENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$				
L:	7	73.0	82.0	77.19	70.1	70.5	72.5	72.6
BP:	7	8.2	9.4	8.60	7.6	7.7	8.3	8.4
DP:	7	11.9	13.0	12.46	11.2	11.3	11.4	12.2
KS:	7	3.6	4.1	3.81	3.2	3.7	3.8	4.0
DS:	7	2.8	3.3	3.04	2.5	2.9	3.1	3.2
BD:	7	7.8	8.9	8.31	7.4	7.6	7.7	7.7
BC:	7	8.0	8.7	8.33	7.3	8.1	8.2	8.4

SCHNATTERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	6	69.6	75.8	73.56	5	70.0	76.8	73.72
BP:	6	7.2	8.8	8.00	5	7.5	8.6	7.88
DP:	6	10.7	11.3	10.95	5	10.5	11.8	11.02
KS:	6	3.3	4.0	3.68	5	3.5	3.6	3.54
DS:	6	2.6	3.6	2.85	5	2.8	3.2	2.88
BD:	6	7.5	7.9	7.66	5	7.2	8.0	7.50
BC:	6	7.5	7.9	7.66	5	7.5	8.1	7.70

PFEIFENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	12	67.7	73.9	71.66	6	65.4	70.9	69.13
BP:	12	7.6	8.7	8.12	6	7.6	8.2	7.93
DP:	13	10.0	11.9	10.89	6	10.2	11.1	10.80
KS:	13	3.2	4.4	3.62	6	3.1	3.5	3.32
DS:	13	2.4	3.0	2.71	6	2.3	2.7	2.55
BD:	12	7.2	8.4	7.72	6	7.1	7.8	7.46
BC:	13	6.8	8.0	7.43	6	6.8	8.1	7.46

LÖFFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	8	63.4	67.0	65.54	7	65.0	67.3	65.94
BP:	8	6.7	7.8	7.24	7	6.6	7.4	7.06
DP:	8	10.0	11.9	10.89	7	10.2	11.1	10.80
KS:	8	3.2	4.4	3.62	7	3.1	3.5	3.32
DS:	8	2.4	3.0	2.71	7	2.3	2.7	2.55
BD:	8	7.2	8.4	7.72	7	7.1	7.8	7.46
BC:	8	6.7	7.3	6.92	7	6.5	7.2	6.87

KNÄCKENTE

	männlich				weiblich	
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		
L:	10	53.2	58.7	55.78	52.3	54.6
BP:	10	5.6	6.3	5.95	5.5	5.5
DP:	10	8.2	8.9	8.48	7.6	8.1
KS:	10	2.4	2.7	2.52	2.1	2.8
DS:	10	1.9	2.3	2.15	1.8	2.2
BD:	10	5.4	6.2	5.90	5.2	5.4
BC:	9	6.5	6.1	5.82	5.2	5.4

KRICKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	22	51.9	56.9	54.69	24	50.5	56.7	53.41
BP:	22	5.0	6.6	5.78	24	5.3	6.0	5.72
DP:	22	7.9	9.2	8.50	25	7.9	9.1	8.42
KS:	22	2.3	2.9	2.58	25	2.3	2.7	2.46
DS:	22	1.8	2.4	2.13	25	1.8	2.1	1.98
BD:	22	5.0	6.4	5.62	24	5.2	5.9	5.59
BC:	22	5.3	6.1	5.69	25	5.3	5.9	5.57

BRANDENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	9	84.4	100.8	93.62	9	85.3	98.4	90.63
BP:	9	9.4	11.8	11.02	9	9.3	12.0	10.57
DP:	9	13.7	16.2	15.39	10	13.5	15.7	14.57
KS:	9	4.5	5.6	4.89	9	4.2	5.0	4.59
DS:	9	3.1	4.6	3.76	9	3.1	4.5	3.56
BD:	9	9.6	12.0	10.99	9	9.8	11.6	10.41
BC:	9	9.6	11.4	10.58	10	9.4	10.8	9.94

ROSTGANS

	männlich		weiblich
L:	96.7	103.9	95.4
BP:	11.2	11.5	10.7
DP:	15.3	15.9	15.6
KS:	4.8	4.8	4.6
DS:	3.8	3.9	3.6
BD:	10.7	11.2	10.9
BC:	10.2	-	-

KOLBENENTE

	männlich			weiblich			
	N	Min.	Max.	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	82.3	82.5	83.8	5	75.7	86.1	81.58
BP:	8.0	8.4	9.4	5	8.0	9.1	8.60
DP:	11.9	12.3	13.2	5	11.8	13.3	12.66
KS:	3.8	4.0	4.2	5	3.7	4.4	4.06
DS:	2.6	2.8	2.9	5	2.7	3.2	2.94
BD:	8.3	8.6	9.3	5	8.1	9.0	8.58
BC:	8.3	8.5	9.0	5	8.4	8.7	8.56

BERGENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	17	74.4	80.5	76.65	13	72.5	78.0	74.81
BP:	17	8.4	9.6	8.99	13	8.4	9.7	9.01
DP:	17	12.4	13.7	13.01	13	12.1	13.2	12.71
KS:	17	3.3	4.0	3.81	13	3.4	4.0	3.71
DS:	17	2.5	2.8	2.62	13	2.4	2.9	2.64
BD:	17	8.4	10.0	8.96	13	8.1	9.2	8.78
BC:	17	7.8	9.3	8.68	13	8.0	8.8	8.54

TAFELENT

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	16	74.9	79.9	76.87	6	74.3	77.8	75.90
BP:	16	8.4	9.6	8.81	6	8.3	9.7	8.81
DP:	16	11.4	13.1	12.21	6	11.6	12.8	12.16
KS:	16	3.6	3.9	3.76	6	3.4	4.2	3.73
DS:	16	2.4	2.8	2.63	6	2.5	3.3	2.75
BD:	16	8.2	9.1	8.63	6	8.2	9.0	8.50
BC:	16	7.5	8.5	8.07	6	7.5	8.7	7.98

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	15	68.0	73.7	70.25	10	61.9	66.5	64.28
BP:	15	7.6	8.7	8.23	11	7.2	8.0	7.59
DP:	15	11.5	13.2	12.33	11	10.1	12.0	10.93
KS:	15	3.1	4.6	3.82	11	3.0	4.2	3.44
DS:	15	2.3	3.0	2.63	11	2.2	2.6	2.41
BD:	15	7.5	9.2	8.30	11	7.4	8.0	7.69
BC:	15	7.7	9.0	8.36	11	7.3	8.0	7.56

REIHERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	15	67.8	74.0	69.70	9	64.7	71.2	68.55
BP:	15	7.5	8.5	8.01	9	7.6	8.2	7.94
DP:	15	10.8	11.6	11.21	9	10.1	11.5	10.85
KS:	15	3.2	3.8	3.38	9	3.1	3.7	3.30
DS:	15	2.3	2.5	2.44	9	2.2	2.7	2.35
BD:	15	7.6	8.4	7.95	9	7.2	7.9	7.70
BC:	15	7.3	7.8	7.56	9	6.9	7.9	7.42

MOORENTE

	männlich				weiblich	
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$
L:	62.2	63.1	65.5	66.0	61.4	62.0
BP:	7.2	7.2	7.2	7.5	6.9	-
DP:	9.9	10.0	10.1	10.3	9.6	10.7
KS:	3.2	3.2	3.3	3.4	3.2	3.5
DS:	2.2	2.3	2.3	2.5	2.3	2.5
BD:	6.7	7.1	7.1	7.3	6.7	7.0
BC:	6.6	6.9	7.0	7.2	6.6	6.9

EIDERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	26	96.4	109.6	102.69	25	89.0	106.5	99.69
BP:	26	11.5	13.1	12.22	26	11.0	13.7	12.00
DP:	26	16.2	18.9	17.50	26	15.6	18.3	17.12
KS:	26	4.6	5.9	5.16	25	4.2	6.1	5.13
DS:	26	3.4	4.6	3.75	25	3.2	4.1	3.70
BD:	26	11.4	13.1	12.39	26	11.3	12.7	12.19
BC:	26	11.0	13.2	12.08	26	11.0	12.5	11.72

SAMTENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	8	89.3	95.5	92.48	15	83.1	93.9	88.80
BP:	8	10.0	11.5	10.64	16	9.2	11.0	10.23
DP:	8	14.9	15.7	15.28	16	13.7	15.4	14.51
KS:	8	4.4	5.0	4.66	16	4.0	4.6	4.36
DS:	8	3.1	3.4	3.25	16	2.8	3.5	3.08
BD:	8	10.5	11.4	10.91	16	9.2	10.8	10.35
BC:	8	9.6	10.9	10.42	16	9.1	11.1	10.01

TRAUERENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	16	80.6	87.2	85.29	12	76.9	85.3	81.48
BP:	17	9.2	10.5	9.79	12	8.9	10.1	9.49
DP:	18	13.5	15.0	14.24	12	13.0	14.4	13.77
KS:	17	3.9	5.0	4.35	12	4.0	4.6	4.20
DS:	17	2.9	3.8	3.10	12	2.6	3.4	2.91
BD:	17	9.2	10.2	9.76	12	9.0	10.2	9.57
BC:	18	9.1	10.0	9.51	12	8.3	9.9	9.27

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	19	63.3	74.6	68.43	16	63.5	67.8	65.32
BP:	19	7.0	8.4	7.23	19	6.7	8.0	7.34
DP:	20	9.3	12.0	11.57	18	10.0	11.8	10.80
KS:	19	2.9	3.7	3.26	18	2.8	4.2	3.15
DS:	19	2.2	2.5	2.38	18	2.0	2.4	2.19
BD:	19	7.2	8.5	7.76	19	6.8	8.0	7.37
BC:	20	6.9	8.1	7.43	18	6.1	7.6	7.02

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	25	88.7	96.1	92.30	12	80.6	92.7	85.97
BP:	25	9.8	11.6	10.46	12	9.0	10.5	9.80
DP:	25	15.9	17.3	16.52	13	13.3	16.3	15.08
KS:	25	5.0	5.9	5.37	12	4.8	5.5	4.96
DS:	25	3.5	4.8	3.89	12	3.2	4.3	3.65
BD:	25	9.8	11.3	10.53	12	9.2	10.4	9.81
BC:	25	9.6	11.6	10.97	13	9.6	10.8	10.16

MITTELSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	30	73.8	87.0	82.87	12	72.8	81.7	77.96
BP:	30	8.1	10.0	9.11	12	8.2	9.8	8.80
DP:	30	11.7	14.5	13.86	12	12.2	14.6	13.21
KS:	30	4.1	5.1	4.43	12	3.1	4.7	4.06
DS:	30	2.8	4.3	3.21	12	2.8	3.4	3.06
BD:	30	8.5	10.1	9.23	12	8.2	9.3	8.78
BC:	30	8.3	10.2	9.51	12	8.2	9.7	8.97

ZWERGSÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
L:	10	61.5	64.7	62.95	6	57.0	60.3	58.65
BP:	10	7.0	7.9	7.34	6	6.4	6.8	6.68
DP:	10	10.6	11.3	11.01	6	9.6	10.4	10.06
KS:	10	3.1	3.5	3.29	6	2.8	3.1	2.93
DS:	10	2.4	3.0	2.53	6	2.1	2.5	2.35
BD:	10	6.9	7.8	7.46	6	6.6	6.9	6.78
BC:	10	6.7	8.1	7.46	6	6.3	7.2	6.86

Unterscheidung der Arten

Ein Geschlechtsunterschied in der Größe ließ sich am Tibiotarsus nicht bei allen Arten feststellen. Es fällt auf, daß bei der Schnatter- und bei der Löffelente die Weibchen größer waren als die Männchen. Da mir aber von beiden Arten nur wenig Material zur Verfügung stand, kann es sich ebenso um einen Zufallsbefund handeln. Wie auch an anderen Skeletteilen waren bei der Schellente und beim Zwergsäger die Weibchen durchwegs kleiner als die Männchen. Sicher ist es dagegen Zufall, daß sich bei der Spießente die Variationsbreiten der beiden Geschlechter nicht überschneiden. Die Überschneidungen zwischen einzelnen Arten sind nicht so zahlreich wie etwa am Femur (Diagramm X gegen IX). Die morphologische Abgrenzung der sich in der Größe entsprechenden Arten einer Gruppe ist im Gegensatz zur Unterscheidung der Gruppen nicht einfach, teilweise unmöglich.

SCHWIMMENTEN

Vertreter anderer Gruppen können, wie aus dem einleitenden Kapitel hervorgeht, am Tibiotarsus nicht mit den Schwimmenten verwechselt werden. Innerhalb dieser Gruppe jedoch sind kaum Unterschiede zu finden. Der Tibiotarsus der Hausente ist besonders plump, der der Spießente besonders schlank. Bei der Schnatterente ist der Processus ectocnemialis meist höher und kürzer (Abb. 175b, 6) als bei den anderen gleichgroßen Schwimmenten. Auch das Labium fibulare kann bei dieser Entenart verhältnismäßig kurz sein (Abb. 175b, 13).

Stichhaltige Unterscheidungsmerkmale sind diese Kennzeichen jedoch nicht. Mit Hilfe der Größe lassen sich allerdings die Stockente von den 3 kleinsten Schwimmenten und praktisch auch von der Pfeifente, sowie die Knäckente und die Krickente von den größeren Formen trennen. Heutige Hausenten dürften mit keiner der Wildformen Überschneidungen zeigen, aber zur Zeit der Domestikation muß mit gleichgroßen Tieren bei den Stockenten gerechnet werden, da die eine Form aus der anderen entstanden ist.

HALBGÄNSE

Die Halbgänse haben große Tibiotarsen (Diagramm X). Sie sind auf Grund

ihrer Gestalt gut von anderen Formen abzugrenzen, untereinander jedoch kaum, zumal mir von der Rostgans nur 3 Tibiotarsen zur Verfügung standen. Ein abschließendes Urteil ebenso über die Größe wie morphologisch ist deshalb nicht möglich. Wahrscheinlich ist die Rostgans etwas größer. Am Schaft der Tibia, unmittelbar distal des Processus cnemialis, ist der Knochen bei der Rostgans in Medialansicht breiter (Abb.176a,2), die mediale Seitenwand annähernd flach, bei der Brandente von dorsal her mehr eingezogen und die Seitenwand gewölbt (Abb.177a,2). Der Condylus lateralis proximalis war bei meinen Exemplaren der Rostgans größer als bei der Brandente (Abb.176b,9 gegen 177c,9).

TAUCHENTEN

Die 3 Gattungen dieser Gruppe - Netta, Aythya und Bucephala - zeigen eine unterschiedliche Gestalt. Sie werden deshalb einzeln besprochen.

KOLBENENTE (Netta rufina)

Der Tibiotarsus der Kolbenente hat eine durchschnittliche Länge von 82.22 mm bei einer Variation von 75.7 mm bis 86.1 mm. In die gleiche Größenspanne fallen die Tibiotarsen der 3 großen Schwimmenten, der Brandente, der Berg- und der Tafelente, der weiblichen Samtente, der Trauerente sowie des weiblichen Gänsesägers und des Mittelsägers.

Der Tibiotarsus der Kolbenente sieht zunächst dem der Schwimmenten ähnlicher als dem der Tauchenten. Er hat einen für Tauchenten, aber auch für Schwimmenten breiten Processus cnemialis (Abb.178a,1), einen an der Basis (proximodistal) kürzeren, jedoch längeren Processus ectocnemialis als bei den Schwimmenten, der etwa so breit ist wie bei den Schwimmenten (Abb. 178b,6). Außerdem ist auch das Labium fibulare ein wenig länger (Abb.178b,13). Da auch die Trochlea im Winkel von 90° zum Schaft steht (Abb.178b,14), sind beide, Tauch- und Schwimmenten, zu unterscheiden. Wegen dieser Stellung der Trochlea sind auch die Säger mit in Betracht zu ziehen. Sie lassen sich jedoch an Hand anderer Merkmale, die bereits im einleitenden Kapitel ausgeführt wurden, von der Kolbenente unterscheiden, sowie an der Lage eines Höckerchens an der Proximalkante des Processus cnemialis. Er liegt bei der Kolbenente der Gelenkfläche näher als bei den Sägern (Abb.178a,18 gegen Abb.187a,18). Die letzte Gruppe, die zu einer Verwechslung führen kann,

bilden die Halbgänse. sie haben einen schmaleren mit weiter offenem Winkel ansitzenden Processus cnemialis (Abb.177a,1,4) und ein kürzeres Labium fibulare (Abb.177b,13). Abgesehen davon sind die meisten Kolbenententibiotarsen deutlich kleiner.

AYTHYAARTEN

Die Vertreter dieser Gruppe lassen sich, von der Moorente abgesehen, nicht voneinander trennen. Bei der Moorente ist der Processus cnemialis breiter als bei den anderen Aythyaarten, aber schmaler als bei den Schwimmenten (Abb.173a,1). Der Processus ectocnemialis gleicht dem der Schwimmenten (Abb. 173b,6). Zur Unterscheidung von den Schwimmenten dient neben den im einleitenden Kapitel beschriebenen Merkmalen die Grube distal des Winkels zwischen der proximalen Gelenkfläche und dem Processus cnemialis (Abb.173a,10). Eine Verwechslung der Aythyaformen mit anderen Gruppen dürfte bei vollständigem Knochen nicht möglich sein.

SCHELLENTE (*Bucephala clangula*)

Mit einer durchschnittlichen Länge von 67.27 mm - Minimum 61.9 mm, Maximum 73.7 mm - gehört der Tibiotarsus der Schellente zu denen der kleinen Enten. Männchen und Weibchen können auf Grund ihrer Größe voneinander getrennt werden. Überschneidungen ergeben sich bei den Schwimmenten mit Ausnahme der beiden kleinsten Formen und dem Stockentenerpel, mit der weiblichen Berg-, der Reiher- und der Moorente sowie der Eisente und dem Zwergsägererpel.

In seiner Gestalt weicht der Tibiotarsus der Schellente so weit von dem der anderen Tauchenten ab, daß die Unterscheidung keine Schwierigkeiten macht. *Bucephala* ist besonders durch ihren schmalen, hohen, steil aufgerichteten, oft besonders spitzen Processus cnemialis charakterisiert (Abb.179a,1,4). Außerdem ist der Processus ectocnemialis wenig breit und hat eine lange (proximodistal) Basis (Abb.179b,6). Seine Spitze biegt sich in Dorsalrichtung auf (Abb.179d,7). Die Einbuchtung zwischen den beiden Vorsprüngen ist gering (Abb.179b,8). Der Condylus lateralis proximalis ist groß (Abb.179c,9).

Eine oberflächliche Ähnlichkeit hat der Tibiotarsus der Schellente mit denen der Tauchenten, der Eisente und des Zwergsägers. Die Aythyaarten sind vor allem durch die andersartigen Processus cnemialis, Processus ectocnemialis und die Einbuchtung zwischen den beiden zu unterscheiden, wie aus dem Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen hervorgeht (Abb. 180). Zur Differenzierung von der Eisente dient der bei ihr an dem freien Ende breitere, noch steiler aufgerichtete Processus cnemialis (Abb. 184a, 1,4). Außerdem ist bei ihr die Übergangskante zwischen den beiden Vorsprüngen konvex (Abb. 184b, 8), bei der Schellente nahezu gerade. Darüber hinaus ist der Schaft in der Gegend des Labium fibulare auf der Plantarseite bei der Eisente mehr kantig (Abb. 184c, 12). Die Unterschiede zum Zwergsäger wurden bereits beschrieben (s.S 171 ff).

MEERENTEN

Die 3 Gattungen der Meerenten - Somateria, Melanitta und Clangula - unterscheiden sich in der Form. Sie werden deshalb einzeln beschrieben.

EIDERENTE (Somateria mollissima)

Ihr Tibiotarsus hat eine durchschnittliche Länge von 101.19 mm, bei einer Variation zwischen 89.0 mm und 109.6 mm. Daraus ergeben sich Überschneidungen mit dem Stockentenerpel, der Hausente, den Halbgänsen, der Samtente und dem Gänsesäger.

Aus den Aufzeichnungen im Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen ist zu entnehmen, daß der Tibiotarsus der Eiderente mit dem der Samtente und des Gänsesägers eine gewisse Ähnlichkeit hat, wenn sich die Arten auch voneinander trennen lassen. Gegenüber der Samtente fällt bei der Eiderente der breite, meist spitze Processus cnemialis auf (Abb. 181a, 1), der einen merkbar größeren Winkel mit der Gelenkfläche bildet (Abb. 181a, 4 gegen 182a, 4). Am Übergang dieses Vorsprungs in den Processus ectocnemialis findet sich eine Stufe (Abb. 181b, 8), die bei der Samtente fehlt oder nur angedeutet ist (Abb. 182b, 8). Auch beim Gänsesäger (Abb. 186b, 8) ist der Absatz geringer als bei der Eiderente. Außerdem ist bei ihm der Processus cnemialis breiter (Abb. 186a, 1). Die Muskelansatzgrube seitlich am Condylus lateralis distalis liegt beim Gänsesäger in der Achse des Knochens, bei der Eiderente weiter

dorsal. Dazu kommen noch weitere Merkmale, die schon im Kapitel über die Unterscheidung der Gruppen beschrieben wurden.

MELANITTAARTEN

Von diesen beiden Formen ist der Tibiotarsus der Samtente mit einer durchschnittlichen Länge von 90.64 mm und einer Variation von 83.1 mm bis 95.5 mm der größere. Die Länge des Trauerententibiotarsus beträgt im Mittel 83.39 mm, bei einer Variation von 76.9 mm bis 87.2 mm. Überschneidungen (Diagramm X) zeigen beide Arten mit der Stockente, der Brandente, der Kolbenente, den beiden großen Sägern und untereinander. Dazu kommen bei der Samtente die Rostgans und das Weibchen der Eiderente, bei der Trauerente der Erpel der Spießente, die Berg- und die Tafelente.

Die Abgrenzung von der Eiderente ist nicht schwierig, wie auf Seite 184 ausgeführt wurde. Die beiden Melanittaarten morphologisch voneinander zu trennen, ist schwierig. Bei der größeren ist der Processus cnemialis schmaler, mehr spatelförmig, steiler aufgerichtet und häufig länger (Abb.182a,1,4 im Gegensatz zu Abb.183a,1,4). Vom Gänse- und Mittelsäger sind beide Arten an Hand der schon beschriebenen Gruppenmerkmale zu unterscheiden.

EISENTE (*Clangula hyemalis*)

Beim Tibiotarsus der Eisente mit einer durchschnittlichen Länge von 66.88 mm - Minimum 63.3 mm, Maximum 74.6 mm - ergeben sich Überschneidungen mit den Schwimmenten außer der Hausente und den beiden kleinsten Formen, den Tauchenten mit Ausnahme der Kolbenente und den beiden kleineren Sägern.

Am ähnlichsten sehen dem Tibiotarsus der Eisente das Schienbein des Zwergsägers und der Schellente. Die Unterscheidung der übrigen Tauchenten und der Schwimmenten macht mit Hilfe der Gruppenmerkmale keine Schwierigkeiten. Auch die Möglichkeiten der Differenzierung von der Schellente wurden schon beschrieben. Der Tibiotarsus des Zwergsägers ist im ganzen plumper und hat einen breiteren in weiter offenem Winkel angesetzten Processus cnemialis (Abb.185a,1,4). Die Plantarseite des Tibiotarsus in der Gegend des Labium fibulare ist nicht so kantig (Abb.184c,12), sondern mehr abgerundet (Abb.185c,12). Die Trochlea tibiotarsi zeigt auf der Plantarseite die Form eines höheren Rechtecks (Abb.185c,15) als bei der Eisente (Abb.184c,15). Der Mittelsäger ist an den Gruppenmerkmalen zu erkennen. Der Tibiotarsus der Eis-

ente ist so charakteristisch, daß er nicht leicht mit dem anderer Arten verwechselt werden kann.

SÄGER

Diese Gruppe ist durch die Merkmale, die im einleitenden Kapitel beschrieben wurden, gekennzeichnet. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht beim Gänse-säger und beim Mittelsäger mit der Kolbenente und den Meerenten, beim Zwerg-säger mit der Schellente und der Eisente. Alle diese Arten wurden bereits in den entsprechenden Kapiteln von den Sägern abgegrenzt. Die Differenzierung der Säger untereinander ist mit Hilfe des beim Mittelsäger schmaleren, steiler aufgerichteten Processus cnemialis (Abb. 187a, 1, 4), der in gerader Linie in den Processus ectocnemialis übergeht (Abb. 187b, 8), möglich. Beim Gänsesäger ist die Übergangskante konvex. Der Zwergsäger kann auf Grund seiner viel geringeren Größe zu keiner Verwechslung mit den beiden anderen Sägern führen.

Unterscheidung der Arten und Gruppen

Die Gruppen, aber innerhalb der Gruppen nur wenige Arten, sind bei diesem Knochen auf Grund der Morphologie gut zu erkennen. Die Überschneidungen in der Größe gehen aus Diagramm XI hervor. Eine Trennung der Arten innerhalb der Gruppen ist demnach auch meist nicht an Hand der Länge möglich.

Die von SOERGEL (1967 S.96ff) vertretenen Unterschiede am Tarsometatarsus der Brandente und der Rostgans, sowie unter den Anasarten platyrhynchos, acuta und strepera konnte ich an meinem Material nicht bestätigen. Dagegen ist die tiefe Grube auf der Vorderseite des Tarsometatarsus des Gänsesägers vorhanden, allerdings auch bei anderen Entenarten wie den Tauchenten und den Meerenten.

Einen ersten Hinweis auf die Gruppe, der ein Tarsometatarsus angehört, gibt die F o r m d e s S c h a f t e s. Er ist von dorsal gesehen besonders schlank bei den Halbgänsen (Abb.190a), mittelschlank bei den Schwimmenten (Abb.188a;189a) und den größeren Sägern (Abb.197a), schlank mit breiten Enden bei den Meerenten (Abb.195a;196a) und gedrungener gebaut bei den Tauchenten (Abb.193a) und beim Zwergsäger. Die Kolbenente (Abb.192a) nimmt eine Mittelstellung zwischen den Tauch- und den Schwimmenten ein. Bei den Meerenten außer der Eisente nimmt die Breite des Schaftes in Dorsalansicht von proximal bis distal der Mitte merklich ab (Abb.196a). Bei den anderen Gruppen ist der Schaft bald nach dem proximalen Ende bis kurz vor das distale Ende etwa gleichbreit.

Die D o r s a l s e i t e des Knochens ist in Ansicht von lateral bei der Eider- und der Eisente (Abb.196c,1;195c,1) und abnehmend auch bei den Melanittaarten (Abb.194c,1), den Tauchenten und den Sägern konkav. Bei den Sägern aber schon annähernd gerade, wie im übrigen bei den anderen Gruppen.

Auch die T i e f e des Corpus (dorsoplantar) zeigt Unterschiede, wobei die Medial- und die Lateralseite mehr oder weniger dorsoplantar gegeneinander versetzt sind. Weniger tief ist der Knochen in seinem mittleren Teil bei den Schwimmenten, den Halbgänsen und den Tauchenten, tiefer bei den

Meerenten und vor allem den Sägern. Der Querschnitt des Tarsometatarsus, der durch die Breite und die Tiefe bestimmt wird, hat daher im Mittelteil bei den Halbgänsen die Form eines, im Verhältnis zur Größe des Knochens, kleinen Quadrates, bei den Schwimmern ist es in der Relation zur Schaftlänge größer. Bei den Meerenten, den Sägern und den Tauchenten ist die Lateralseite von proximal kommend in der proximalen Hälfte des Knochens überhöht, so daß der Querschnitt die Form eines schiefen Vierecks erhält, das bei den Tauchenten in die Breite gezogen ist. Die Überhöhung ist am stärksten bei den Melanittaarten, variiert aber im übrigen.

Das d i s t a l e E n d e des Knochens ist mit seinen Gelenkrollen bei den Sägern (Abb.197), den Meerenten (Abb.196), den Halbgänsen (Abb.190) und den Tauchenten groß im Vergleich mit den Schwimmern (Abb.188;189).

Ein gutes Unterscheidungsmerkmal zwischen den großen Sägern und den übrigen Formen bietet der H y p o t a r s u s auf der Plantarseite des Knochens (Abb.188b). Die 4 Kämme, aus denen er besteht, sind bei den großen Sägern (Abb.197b,2) nahezu gleichlang; bei den übrigen Formen nimmt die Länge deutlich von medial nach lateral ab (Abb.190b,2;193b,2;194b,2), am meisten bei der Eiderente (Abb.196b,2).

Der m e d i a l e K a m m des Hypotarsus variiert in seiner Form. Er bildet bei allen Arten außer den Halbgänsen (Abb.190c,3) und manchen Eiderenten (Abb.196c,3) einen distal gerichteten Haken. Außerdem biegt sich die Plantarkante dieses Knochenkammes bei den Tauchenten, den Meerenten, den Sägern und manchen Brandenten in lateraler Richtung um.

Die Einordnung eines Tarsometatarsus nach der Gruppenzugehörigkeit ist im allgemeinen nicht schwierig, besonders wenn Vergleichsmaterial zur Unterstützung der Bestimmung vorhanden ist. Unter Berücksichtigung der Größe kann dann wenigstens eine Reihe von Arten unterschieden werden.

TABELLE XIII

T a r s o m e t a t a r s u s

STOCKENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	26	41.5	51.5	46.29	19	39.4	48.3	43.18
BP:	27	8.5	11.0	9.54	19	8.4	9.6	9.12
KS:	28	4.0	5.4	4.52	19	3.9	4.8	4.36
BD:	28	8.7	11.3	9.74	19	8.3	9.8	9.12

HAUSENTE

männlich und weiblich

GL:	54.2	57.0	60.5	61.5
BP:	11.6	13.0	13.1	13.3
KS:	5.9	6.4	6.4	6.7
BD:	12.5	13.0	14.5	14.3

SPIEBENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	x	N	Min.	Max.	x
GL:	8	42.1	45.8	43.36	38.8	38.2	39.7	41.5
BP:	8	8.7	9.0	8.87	8.7	8.0	8.1	8.5
KS:	8	4.0	4.9	4.22	3.5	3.9	4.4	4.6
BD:	8	8.0	9.6	8.86	8.0	8.5	7.7	9.4

SCHNATTERENTE

männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	6	38.0	42.6	40.36	6	38.6	41.4	40.26
BP:	6	7.9	8.3	8.10	6	7.6	8.3	7.93
KS:	6	3.6	4.0	3.80	6	3.6	4.5	3.81
BD:	6	7.6	8.1	7.85	6	7.6	8.7	8.16

PFEIFENTE

männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	13	36.2	40.8	38.80	6	35.4	39.2	38.06
BP:	13	7.4	8.4	8.01	6	7.5	8.0	7.84
KS:	13	3.4	4.2	3.76	6	3.2	3.7	3.40
BD:	13	7.6	9.0	8.22	6	7.1	8.2	7.80

LÖFFELENT

männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	10	35.0	38.0	36.56	9	35.3	38.7	36.73
BP:	10	7.2	8.2	7.54	9	7.0	7.7	7.32
KS:	10	3.3	3.9	3.62	9	3.0	3.8	3.41
BD:	10	7.4	8.2	7.76	9	6.9	7.6	7.27

KNÄCKENTE

männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$				
GL:	10	28.7	33.1	30.61		28.7	30.0	
BP:	10	5.7	6.5	6.19		5.6	5.8	
KS:	10	2.8	3.3	2.98		2.2	3.2	
BD:	10	5.9	6.4	6.20		5.6	5.6	

KRICKENTE

	männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	24	28.6	31.5	30.22		27	28.0	31.7	29.67
BP:	25	5.4	6.3	5.90		28	5.2	6.2	5.87
KS:	24	2.4	3.2	2.81		27	2.4	2.9	2.68
BD:	25	5.5	6.9	6.17		27	5.5	6.7	6.03

BRANDENTE

	männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	9	50.6	64.3	55.90		9	47.3	57.2	52.76
BP:	9	10.6	12.8	11.81		9	10.3	11.8	10.91
KS:	9	4.3	5.8	4.76		9	4.0	5.0	4.33
BD:	9	10.7	12.7	11.79		9	10.6	12.5	11.30

ROSTGANS

männlich			weiblich	
GL:	60.4	61.2	56.8	
BP:	11.4	12.4	11.9	
KS:	4.4	4.5	4.8	
BD:	12.3	13.4	12.7	

KOLBENENTE

männlich				weiblich			
				N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	40.2	41.1	43.7	5	39.4	44.1	41.52
BP:	9.0	8.9	9.8	5	8.7	9.7	9.28
KS:	3.9	3.9	4.5	5	3.8	4.8	4.36
BD:	8.6	8.6	9.8	5	8.2	9.6	8.94

BERGENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	19	36.8	40.0	38.56	13	36.1	40.0	37.74
BP:	19	8.9	9.7	9.29	13	8.7	10.4	9.27
KS:	19	3.9	4.5	4.16	14	3.8	4.9	4.24
BD:	18	9.0	10.2	9.49	14	8.7	10.1	9.53

TAFELENTE

	männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	16	37.8	40.1	38.91		5	37.3	39.3	38.18
BP:	16	8.8	9.8	9.22		5	8.9	9.6	9.14
KS:	16	4.2	4.8	4.51		5	4.2	4.8	4.46
BD:	16	8.6	10.0	9.18		5	9.0	9.7	9.32

SCHELLENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	13	36.4	39.9	37.99	12	33.3	36.8	34.89
BP:	13	7.8	9.5	8.62	12	7.7	8.5	8.10
KS:	13	3.5	4.9	4.33	12	3.4	4.3	3.89
BD:	13	7.5	9.5	8.75	12	7.9	9.0	8.25

REIHERENTE

	männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	17	32.0	37.0	34.67		8	32.7	35.4	34.20
BP:	16	7.3	8.7	8.23		8	7.8	8.3	8.12
KS:	17	3.4	4.2	4.01		8	3.6	4.6	3.95
BD:	17	7.2	9.1	8.26		8	7.7	8.9	8.50

MOORENTE

männlich

weiblich

GL:	31.2	32.8	33.5	31.5	32.0
BP:	6.8	7.4	7.7	7.1	7.2
KS:	3.7	4.0	4.2	3.6	4.2
BD:	6.9	7.7	8.1	7.5	7.3

EIDERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	25	49.6	56.7	53.21		26	46.4	54.4	51.35
BP:	25	11.7	13.8	12.89		26	11.8	13.6	12.64
KS:	25	4.3	5.3	4.82		26	4.0	5.3	4.64
BD:	25	11.1	13.7	12.65		26	11.1	13.4	12.27

SAMTENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	9	48.2	50.8	49.50		15	44.6	49.1	47.00
BP:	9	11.2	11.9	11.40		14	10.2	11.7	10.99
KS:	9	4.4	5.4	4.75		15	4.0	5.1	4.39
BD:	9	10.2	11.9	10.91		15	9.2	11.5	10.57

TRAUERENTE

männlich

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	26	43.2	50.2	45.67		16	41.4	46.6	43.43
BP:	26	9.8	10.9	10.39		16	9.5	10.5	10.07
KS:	26	4.0	5.2	4.38		16	3.8	4.5	4.19
BD:	26	9.0	11.2	10.15		16	9.1	10.8	9.99

EISENTE

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	17	33.0	39.1	36.16	17	32.2	36.0	34.07
BP:	18	7.7	8.8	8.07	17	7.3	8.7	7.76
KS:	17	2.7	3.7	3.28	17	2.7	3.2	3.03
BD:	17	7.7	8.8	8.35	17	7.2	8.5	7.88

GÄNSESÄGER

	männlich				weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	22	50.3	53.8	52.50	12	44.5	52.3	48.31
BP:	22	10.0	11.5	10.90	12	9.7	11.3	10.47
KS:	22	4.5	5.4	4.92	12	4.2	5.2	4.64
BD:	22	9.6	11.8	10.70	12	9.3	10.7	9.86

MITTELSÄGER

	männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	31	42.9	49.3	46.40		12	42.5	45.9	43.48
BP:	31	9.1	10.7	9.62		12	8.8	9.7	9.12
KS:	31	3.9	5.2	4.34		12	3.7	4.4	4.06
BD:	31	8.5	10.3	9.29		12	8.1	9.4	8.66

ZWERGSÄGER

	männlich					weiblich			
	N	Min.	Max.	$\bar{x}$		N	Min.	Max.	$\bar{x}$
GL:	10	32.8	34.9	33.74		8	30.1	32.0	31.05
BP:	10	7.1	8.1	7.61		8	7.0	7.2	7.11
KS:	10	3.4	4.8	3.72		8	3.0	3.4	3.22
BD:	10	7.1	8.2	7.64		8	6.7	7.7	7.24

V. ZUSAMMENFASSUNG

1. Als Grundlage für meine Untersuchungen dienten mir 1162 Skelette von 23 verschiedenen Enten-, Halbgänse- und Sägerarten. Der Zweck meiner Arbeit war die Feststellung von Unterscheidungsmerkmalen an Einzelknochen des postcranialen Skelettes. Diese Merkmale sollten möglichst zahlreich und jeweils über den ganzen Knochen verteilt sein, damit auch die Bestimmung von Bruchstücken ermöglicht wird. Die Identifizierung von Knochen sollte auch bei Verwendung dieser Arbeit trotz der beigefügten Abbildungen womöglich unter Heranziehung von Vergleichsmaterial durchgeführt werden.
2. Das Skelett der weiblichen Tiere ist im allgemeinen im Durchschnitt kleiner als das der männlichen. Besonders ausgeprägt ist dieser Geschlechtsdimorphismus bei der Schellente und bei den Sägern. Bei den Sägern ließen sich außerdem am Becken Gestaltunterschiede zwischen Männchen und Weibchen nachweisen.
3. Die Variation ist bei den verschiedenen Arten im großen und ganzen entsprechend. Abweichungen ergeben sich in Fällen mit beschränktem Materialangebot sowie bei der domestizierten Hausente und bei den Arten, die eine Annäherung an die Verhältnisse der Domestikation zeigen, wie die Stockente und die Eiderente. Darüber hinaus muß auch mit einzelnen Fehlbestimmungen gerechnet werden, die sich am Skelett nachträglich nicht durch Größenabweichungen oder morphologische Kennzeichen erkennen ließen. Die Fälle, in denen eine Fehlbestimmung nachzuweisen war, wurden selbstverständlich von den Untersuchungen ausgeschlossen. Der Variationskoeffizient $S\%$ ist am Sternum und am Becken etwas größer als bei anderen Skeletteilen, was auf eine Altersabhängigkeit der Ausbildung dieser großflächigen Knochen hindeuten kann.
4. Eine Reihe Entenarten, Halbgänse und Säger lassen sich allein auf Grund der absoluten Größe der Knochen voneinander trennen.
5. Die morphologische Unterscheidung ist zwischen den Gattungen *Anas*,

wozu auch *Spatula* zu rechnen ist, den Halbgänsen, *Netta*, *Aythya*, *Bucephala*, *Somateria*, *Melanitta*, *Clangula* und *Mergus* an der Mehrzahl der postcranialen Skeletteile möglich. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht an manchen Knochen zwischen den *Aythya*-arten, den Meerenten und, mit Ausnahme des Sternums, auch *Bucephala*. *Netta* ähnelt wie auch oft *Aythya nyroca* den Schwimmenten. Die Säuger bilden eine eigene Gruppe.

Eine Unterscheidung innerhalb der Gattungen auf Grund morphologischer Kriterien ist meist nur an den größeren Knochen wie Brustbein und Becken sicher möglich.

SUMMARY

1. My investigations are based on 1162 skeletons of 23 different species of ducks, halfgeese and *Mergus*. The purpose of my work was the determination of classification marks at the single bones of the postcranial skeleton. These marks should be as numerous as possible and distributed over the whole bone in order to make possible the classification of broken parts of bones. The identification of bones should be made - in spite of this article with illustrations - whenever possible with the help of comparison-material.

2. The skeleton of the female animals is generally in the average smaller than the skeleton of the masculine animals. This sex-dimorphism is especially strongly marked at *Bucephala clangula* and *Mergus*. At *Mergus* some differences between the sexes in the form of the pelvis could be found.

3. The variation in the different species is generally the same. Exceptions result in cases with limited supply of material, at the domesticated ducks and the species which show an approach to the conditions of domestication (*Mallard* and *Eider*). Moreover there is to reckon with individual cases of erroneous classification, which could not be detected at the skeleton subsequently by morphological marks or deviation in size. All cases of erroneous classification, which were evident, were naturally excluded. The variation coefficient ($S\%$) is at the sternum and the pelvis somewhat larger than at the other parts of the skeleton; a dependence of the form of these rather big and large bones of the age seems probable.

4. It is possible to separate many species of ducks, halfgeese and *Mergus* only by the absolute size of their bones.

5. The morphological classification of the species *Anas* (incl. *Spatula*), halfgeese, *Netta*, *Bucephala*, *Aythya*, *Somateria*, *Melanitta*, *Clangula* and *Mergus* is possible at the majority of the postcranial parts of the skeleton. There exists a certain similarity of some bones of the species *Aythya*, *Somateria*, *Melanitta*, *Clangula* and, with exception of the sternum,

also of *Bucephala*. *Netta* and often also *Aythya nyroca* have some similarity with *Anas* and *Spatula*. The species *Mergus* forms a separate group.

A positive classification within the genus on the argument of morphological criteria is generally only possible at the bigger and larger bones as sternum and pelvis.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

BACHER, A.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skelettes in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. Diss. München 1967.

BALLMANN, P.: Die Vögel aus der altburdigalen Spaltenfüllung von Wintershof (West) bei Eichstätt in Bayern. Diss. München 1966.

BERNSTEIN, H. A.: De anatomia Corvorum. Diss. med. Vratislaviae 1853.

BOESSNECK, J.: In BOESSNECK, J., J. P. JEQUIER und H. R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee - Süd. Die Tierreste. Acta Bernensia II, Teil 3, Bern 1963.

DRÄGER, N.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. I. Die Vogelknochen. Diss. München 1964. - Kärntner Museumsschriften 33, Klagenfurt 1964.

ELLENBERGER, W. und H. BAUM: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Auflage. Bearbeitet von ZIETZSCHMANN, O., ACKERKNECHT, E und H. GRAU, Berlin 1943.

FÜRBRINGER, M.: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. 2 Bände. Amsterdam-Jena 1888.

GROEBBELS, F.: Der Vogel I. Der Vogel: Bau, Funktion, Lebenserscheinungen, Einpassung. 1. Band. Berlin 1932.

HAIJ, J. B.: Jemförande Studier öfver Foglarnes Bäck. Lunds Universit. Arskrift 22, 1-84, Lund 1886.

HOLMGREN, E.: Om de Skandinaviska Foglarnes Osteologi. Stockholm 1891.

KNOPFLI, W.: Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Brustschulterskelettes bei Vögeln. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft 55 (N F 48), 578-595, Jena 1925.

LAMBRECHT, K.: Morphologie des Mittelhandknochens os metacarpi der Vögel. Aquila, Jb. 11, 21. Königl. Ungar. Ornith. Centrale, Budapest 1914.

LAMBRECHT,K.:Handbuch der Palaeornithologie. Berlin 1933.

LEBEDINSKI,N.:Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Vogelbeckens.Diss.Zürich 1913- Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften 50 (N F 43),647-774, Jena 1913.

LEPIKSAAR,J.:The bird remains from Vallhagar. In STENBERGER,M.:Vallhagar II, 814-831, Kopenhagen-Stockholm 1955.

LEPIKSAAR,J.:The bones of Birds, Amphibia and Fishes found at Skedemosse. In:HAGBERG,U.E.:The archeologie of Skedemosse I.Royal Acad. of Letters, Hist. and Antiquities Stockholm, 109-128, Stockholm 1967.

MAKATSCH,W.:Wir bestimmen die Vögel Europas. Melsungen 1966.

MILNE - EDWARDS,A.:Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire der oiseaux fossiles de la France. 2 Bände und 2 Atlanten Paris 1867-71.

PETERSON,R.,MOUNTFORT,G. und P.A.D.HOLLOM:Die Vögel Europas.Übersetzt und bearbeitet von G.Niethammer.6.Auflage.Hamburg-Berlin 1965.

POTUŽNIK,J.:Die Vergleichung von Skeletteilen bei Haus- und Wildvögeln mit Rücksicht auf Marktpolizei,Fleischbeschau und gerichtliche Diagnostik. Diss.Wien 1929. - Prager Arch.f.Tiermedizin und vergleichende Pathologie, A.Wissenschaftlicher Teil,2,71-105, 1929.

RIEDEL,A.:La fauna olocenica delle Torbiere dei Colli Berici.Boll.d.Soc. Adriatica di Scienze Nat. Trieste 44, 1-41, 1948.

SCHJØLER,E.:Danmarks Fugle.Band I.1925

SHUFELDT,R.W.: Osteology of Birds. Education Department Bulletin. Albany University of the State of New York. Museum Bulletin 1909.

SOERGEL,E.:Die Vogelreste.In SCHULDT,E.: "Hohen Viecheln", ein mittelsteinzeitlicher Wohnplatz in Mecklenburg.Deutsche Akad. der Wissenschaften zu Berlin.Schriften der Sektion Vor-und Frühgeschichte 10,64-69,Berlin 1961.

SOERGEL,E.: Die Vogelreste.In Teufels- oder Fuchsenlucken bei Eggenburg (NÖ). Österr. Akad. der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Denkschriften, 112.Band. Wien 1966.

STRESEMANN, E.: Aves. In KÜKENTHAL, W.: Handbuch der Zoologie 7. Band, 2. Hälfte. Berlin und Leipzig 1927 - 34.

VERHEYEN, R.: Contribution à l'ostéologie et à la systematique des anseriformes. Le Gerfaut, Revue Belge d'Ornithologie, 457-497. 1953.

S t e r n u m

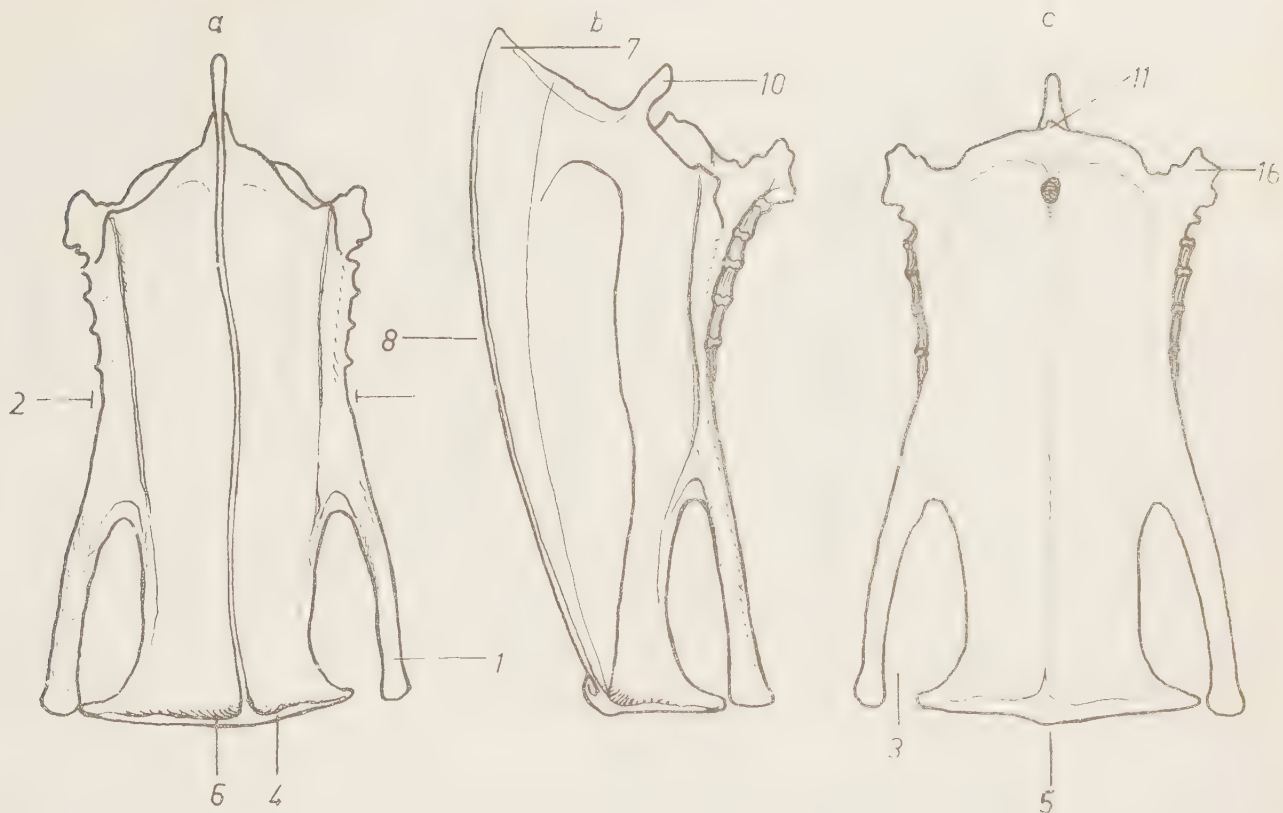


Abb.1: *Anas platyrhynchos* a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

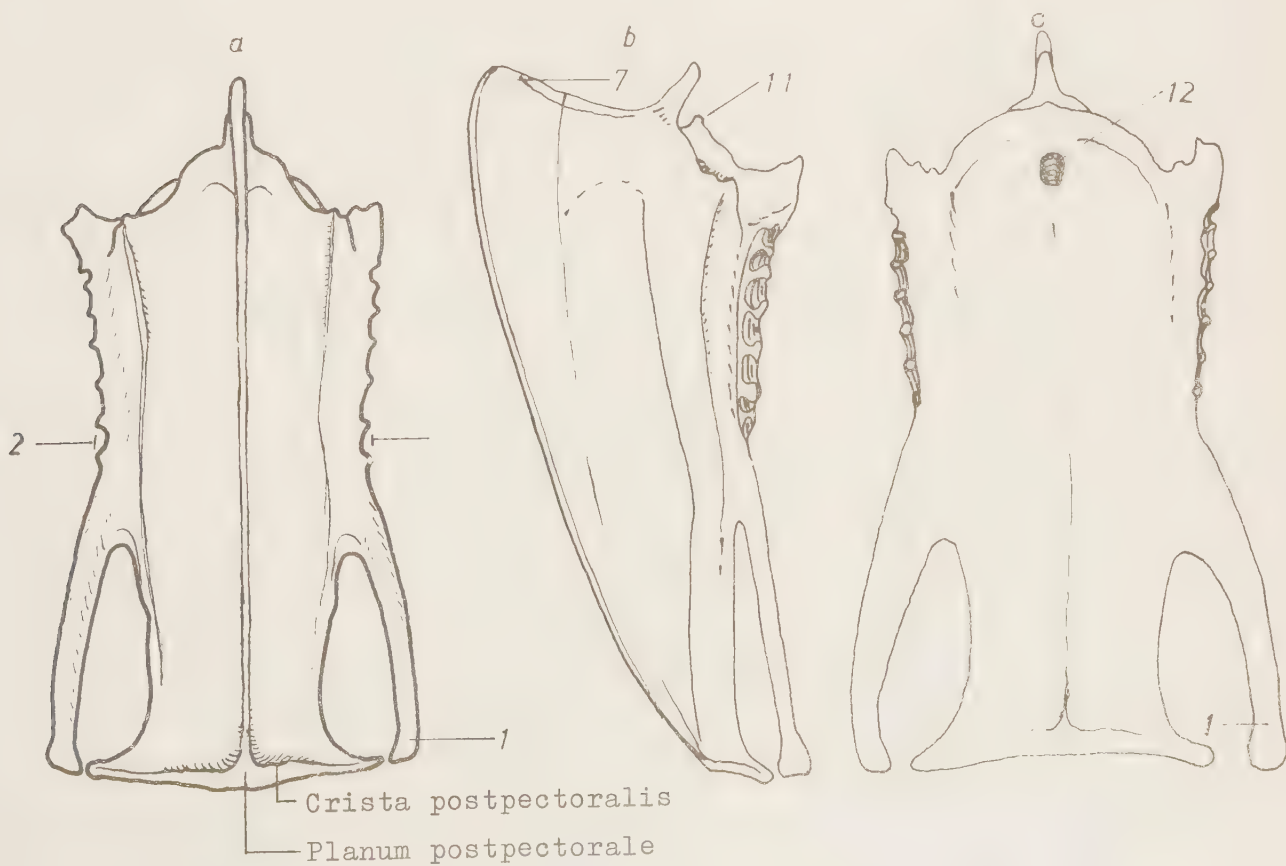


Abb.2: *Anas acuta*

a: Ventralansicht
b: Lateralansicht

Abb.3: *Anas strepera*
Ventralansicht

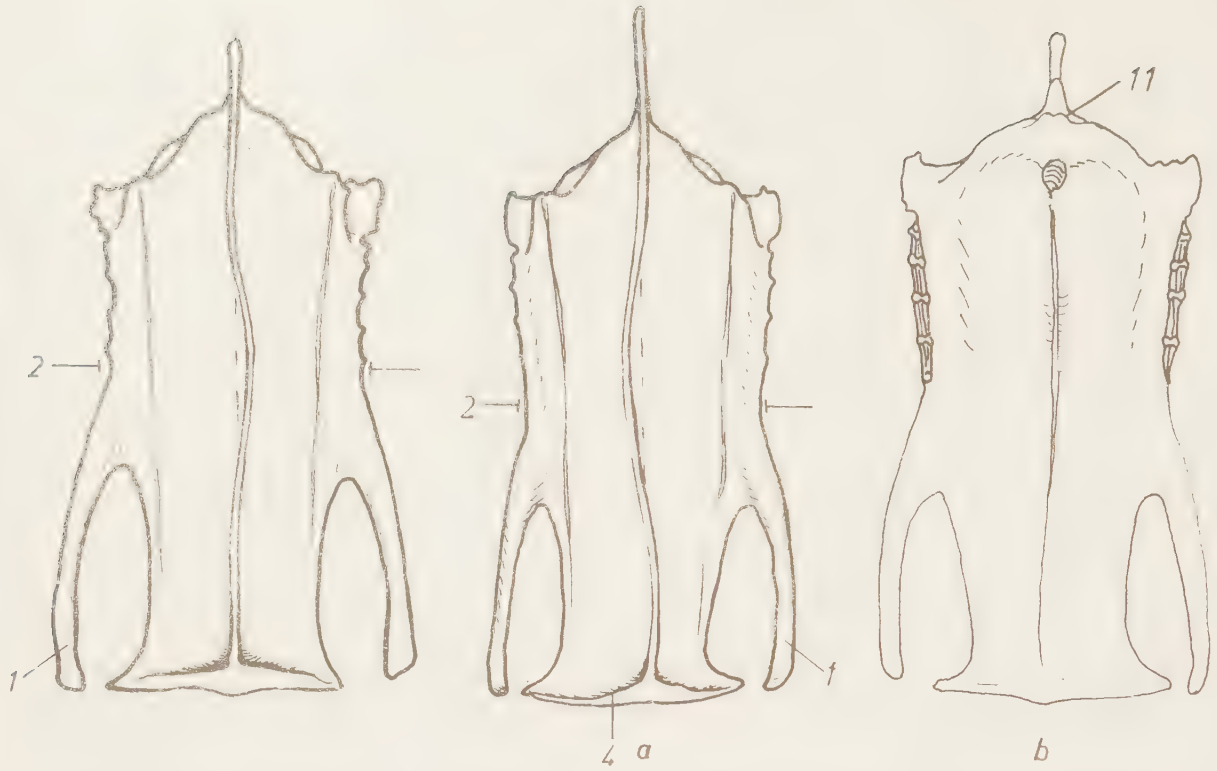


Abb. 4: *Anas penelope* Ventral- Abb. 5: *Spatula clypeata* a: Ventral- b: Dorsalansicht

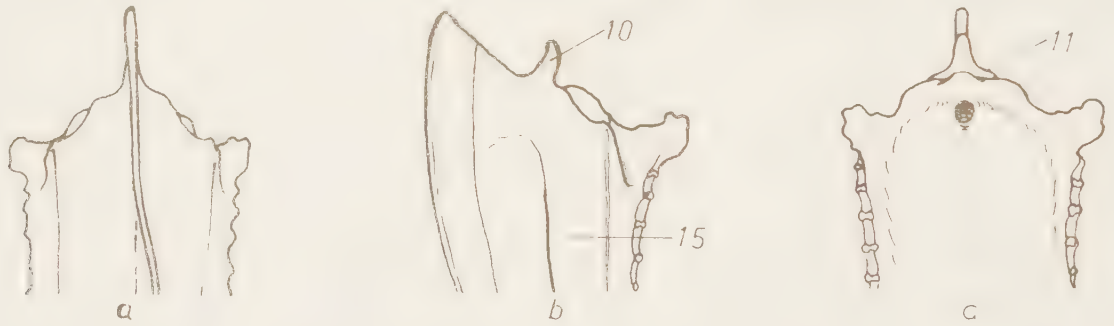


Abb. 6: *Anas querquedula* a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

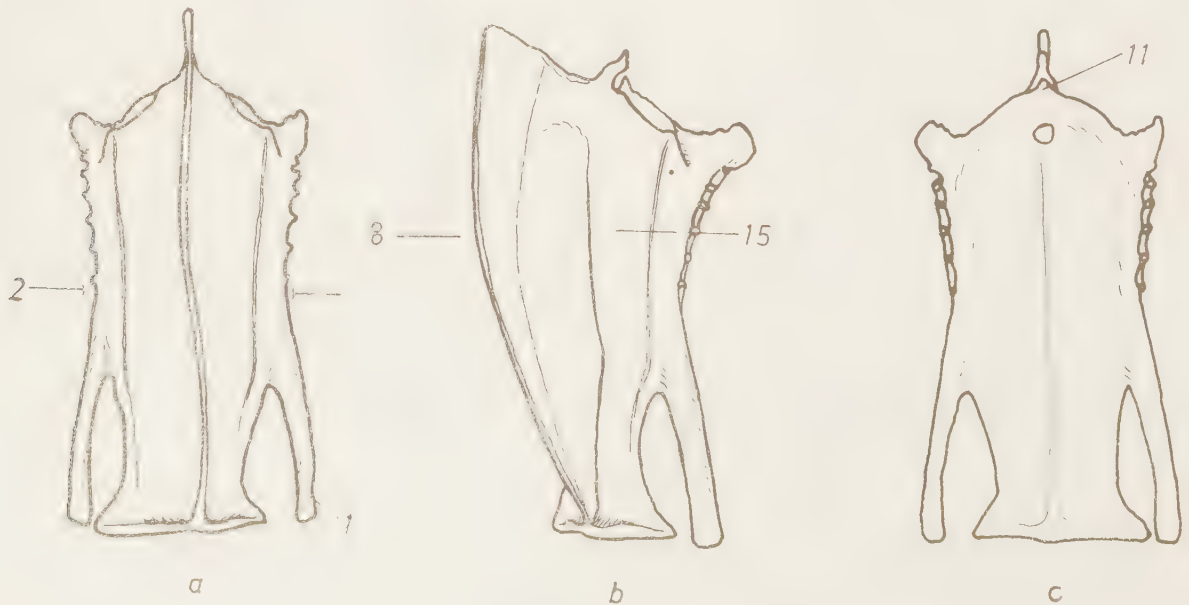


Abb. 7: *Anas crecca* a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

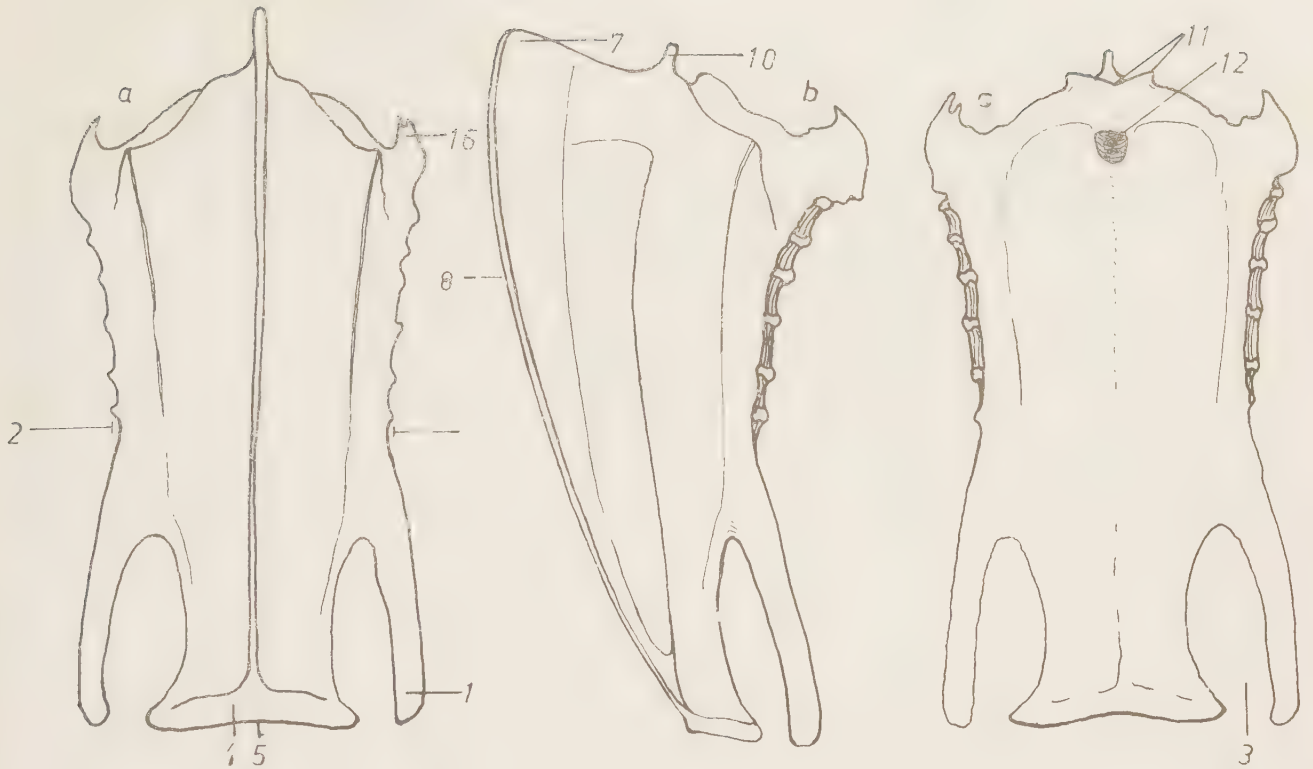


Abb.8: *Tadorna tadorna* a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

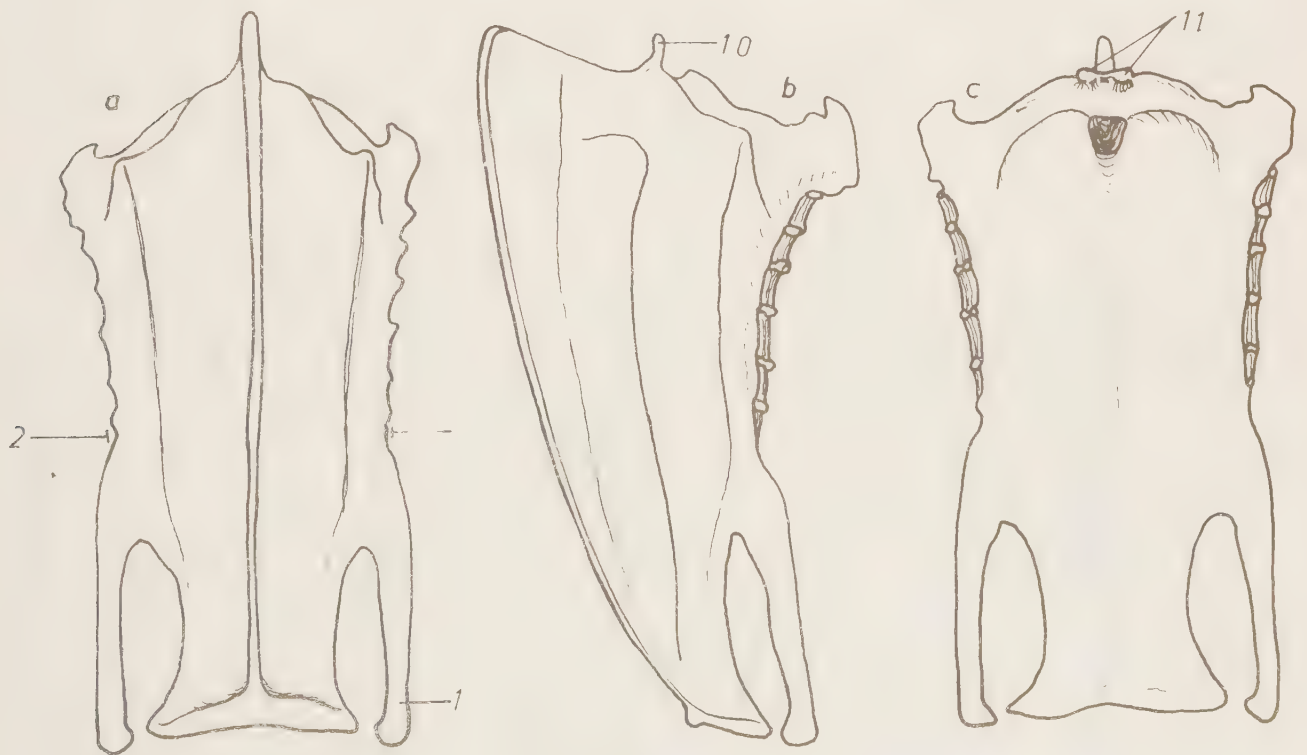


Abb.9: *Casarca ferruginea* a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

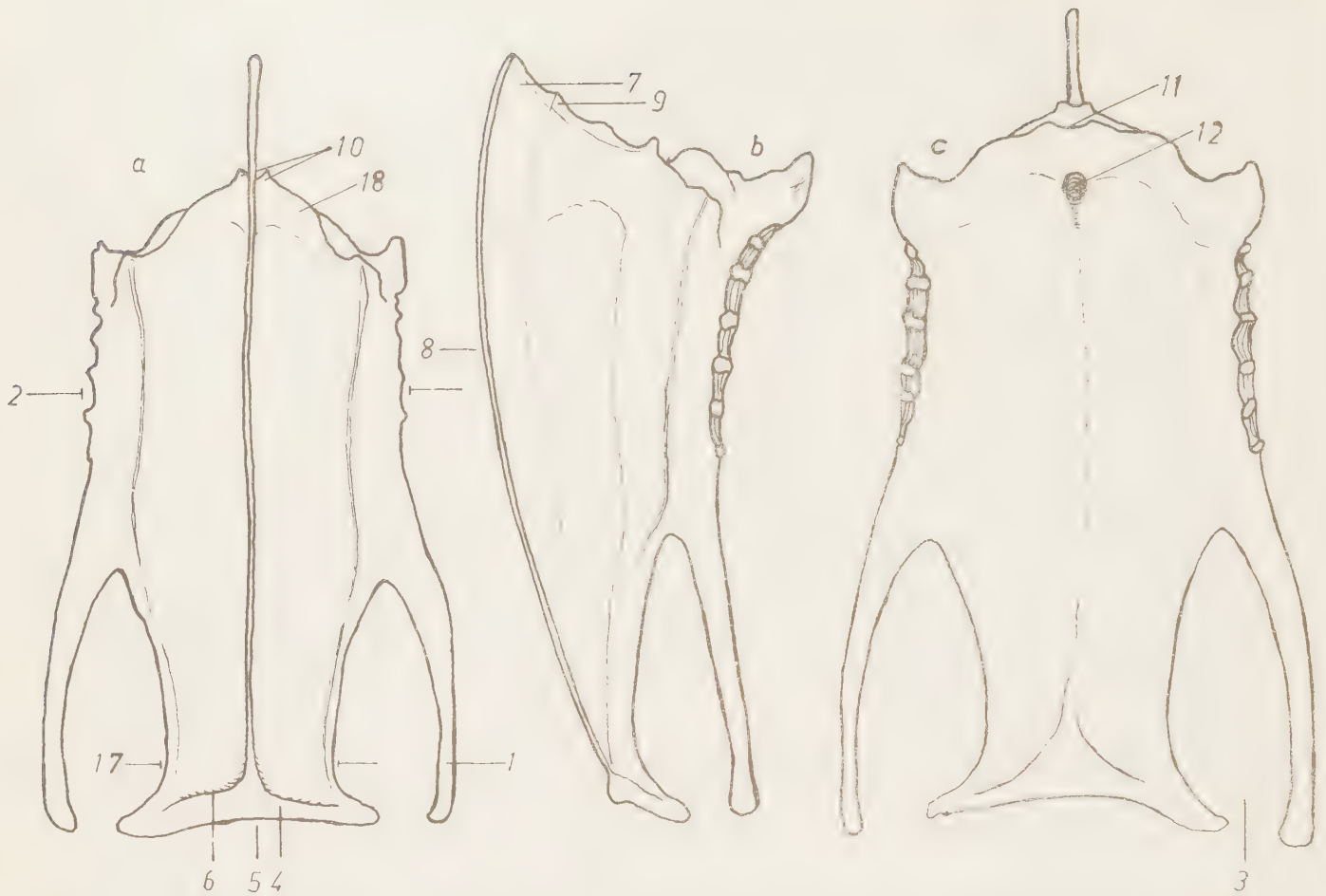


Abb.10: *Netta rufina*

a: Ventralansicht

b: Lateralansicht

c: Dorsalansicht

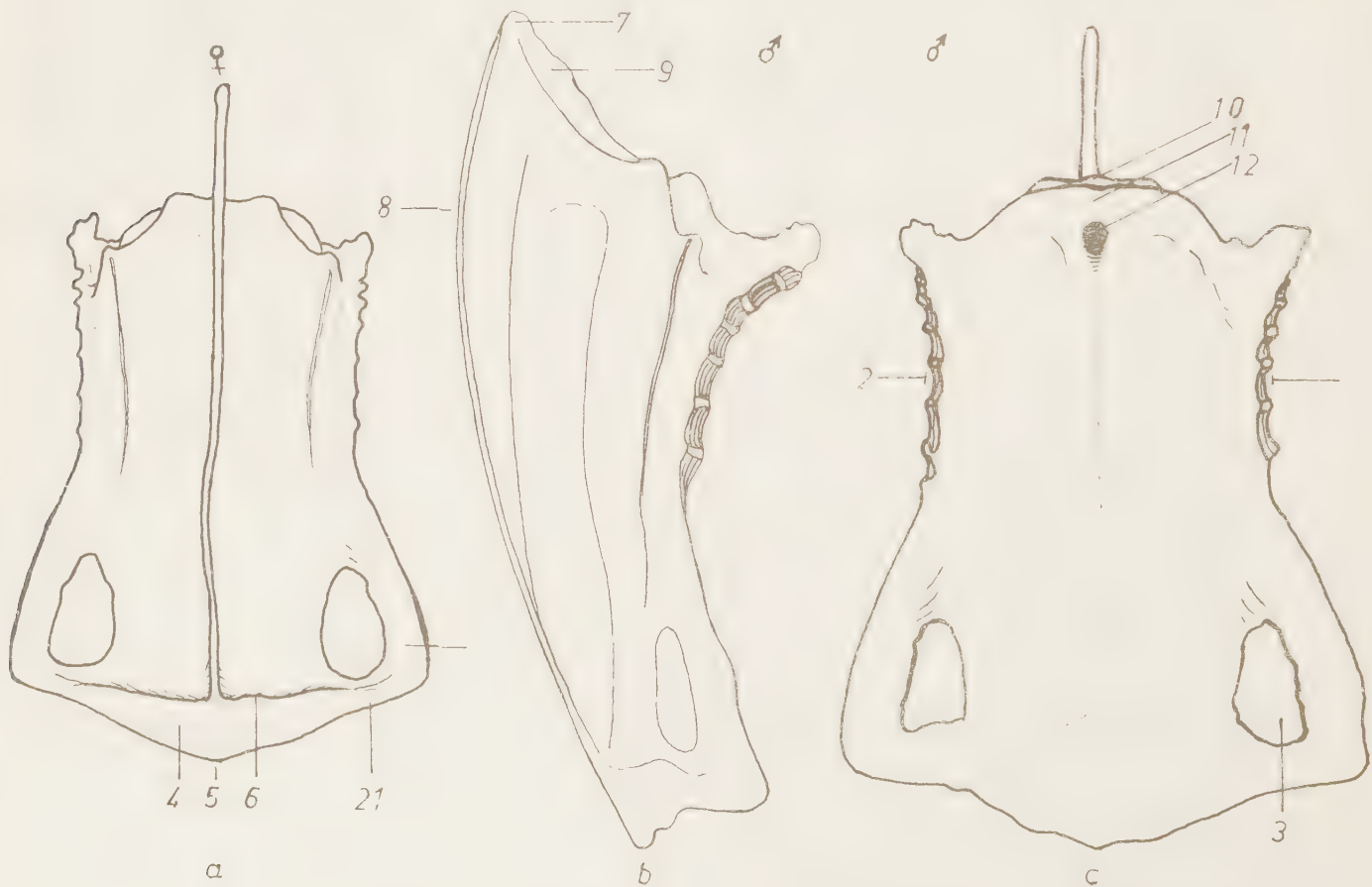


Abb.11: *Bucephala clangula* a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

T A F E L V

S t e r n u m

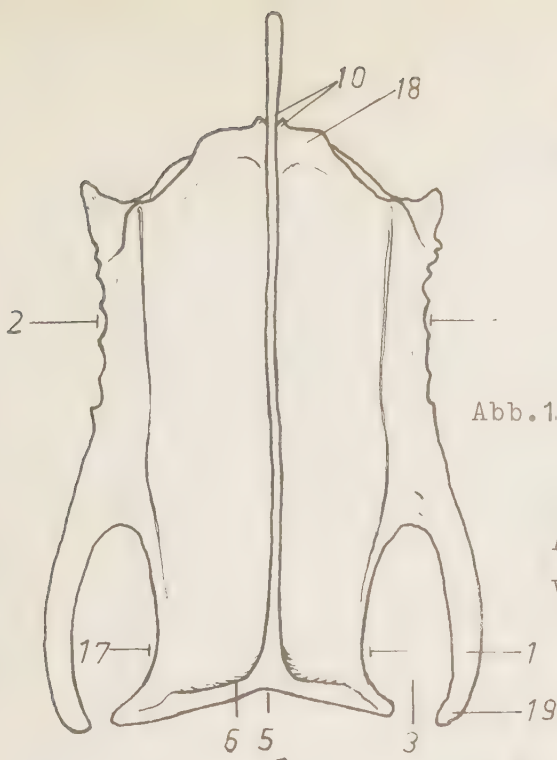


Abb.12: *Aythya marila*
Ventralansicht

Aythya ferina Abb.13
Ventralansicht

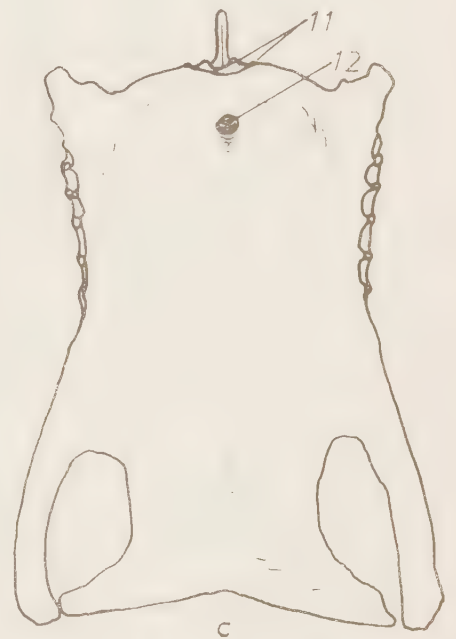
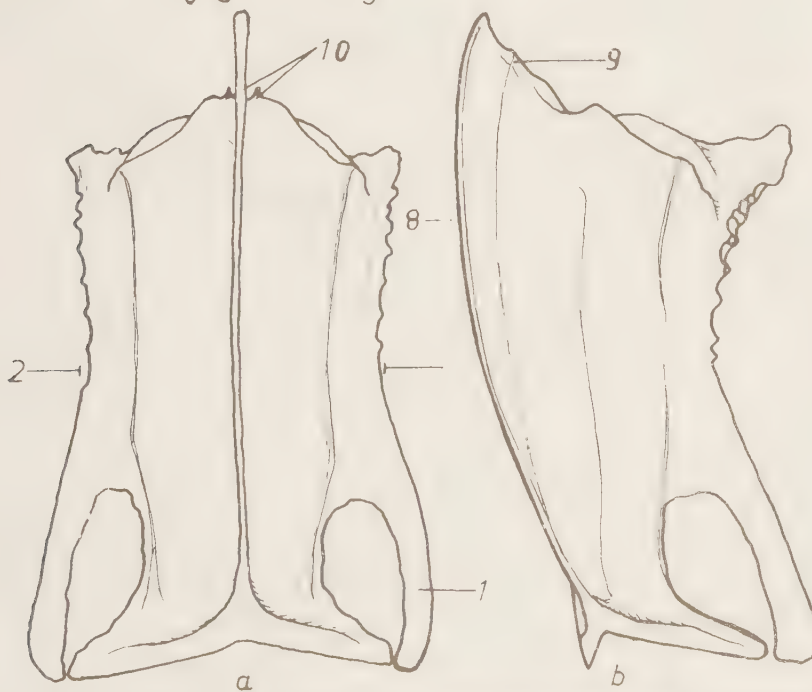
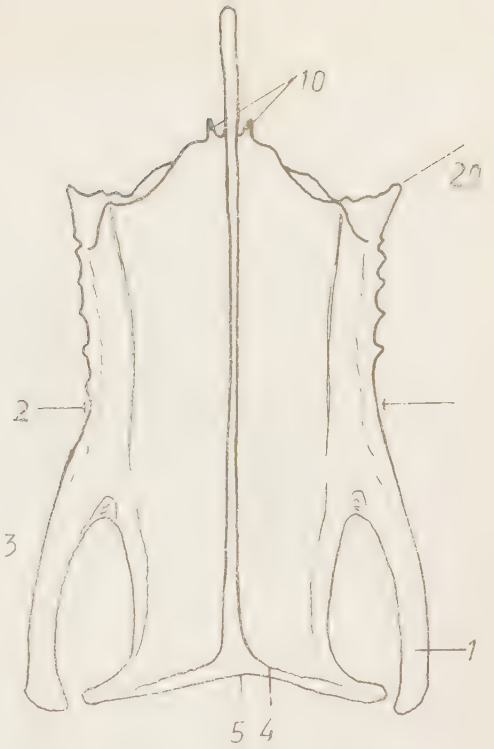


Abb.14: *Aythya fuligula* a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

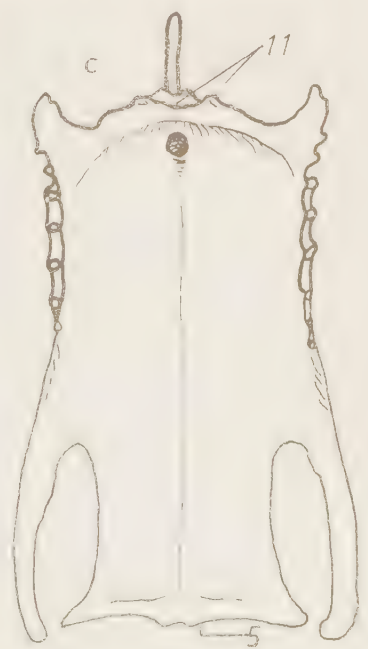
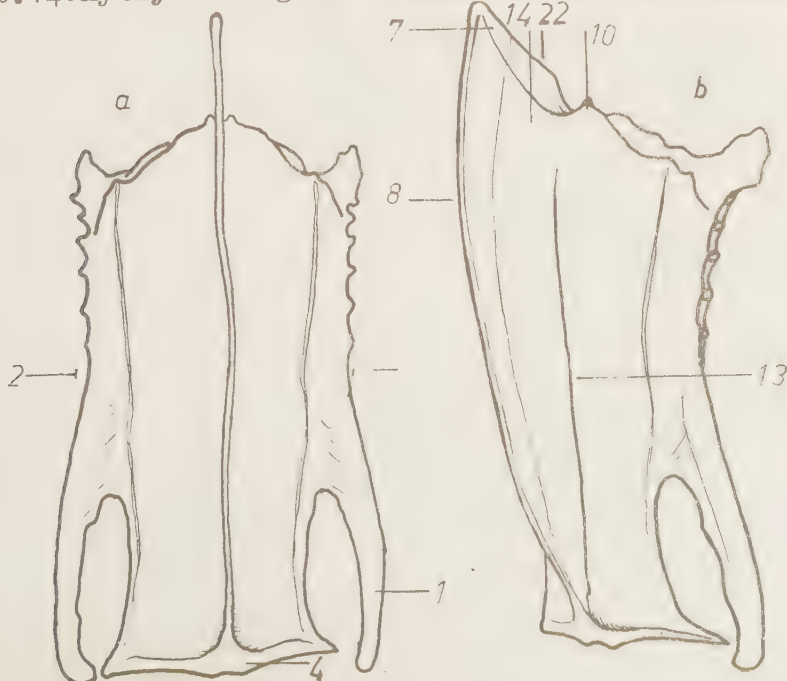


Abb. 15: *Aythya nyroca* a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

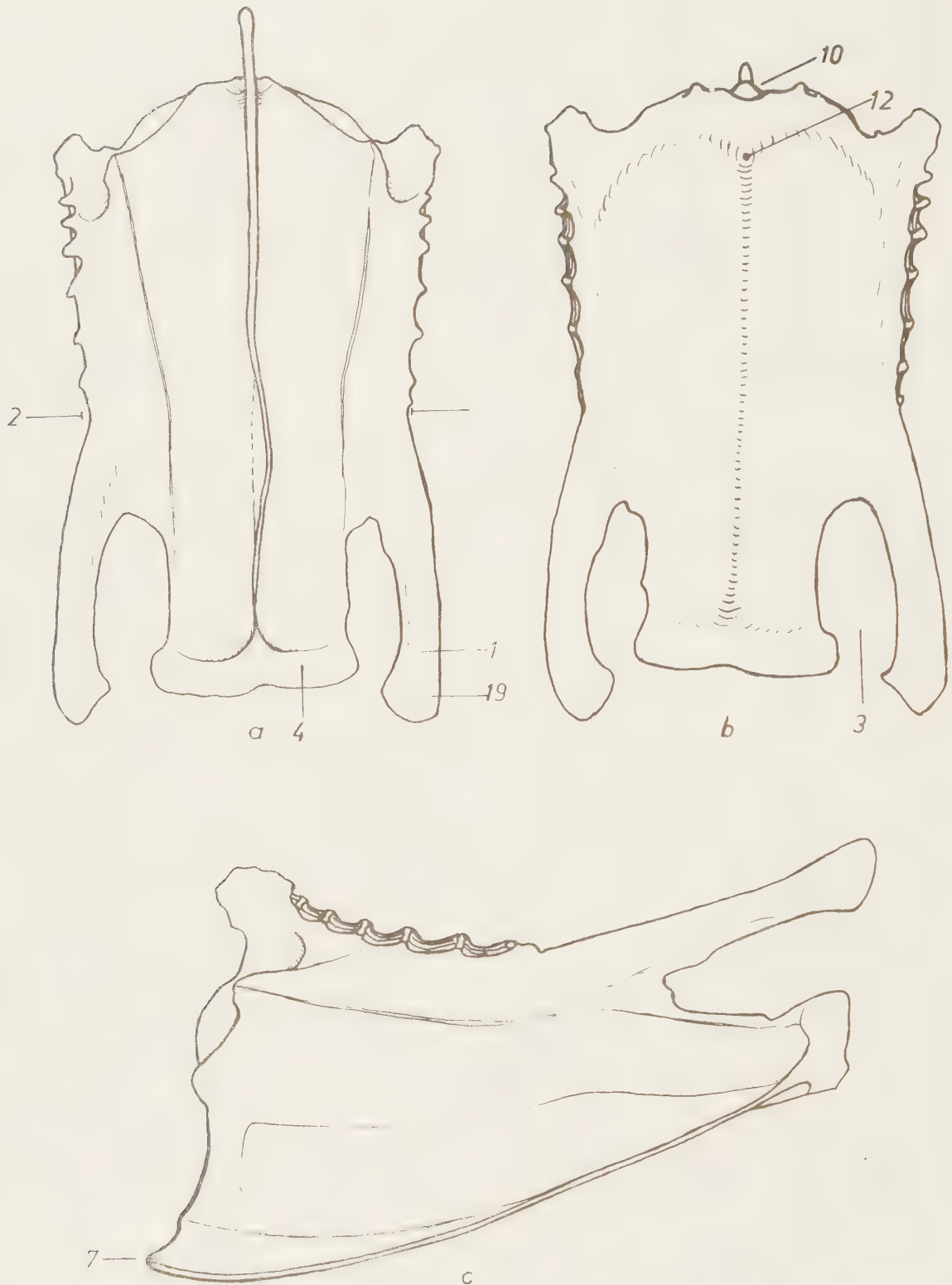


Abb. 16: *Somateria mollissima*

a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

TAFEL VII

S t e r n u m

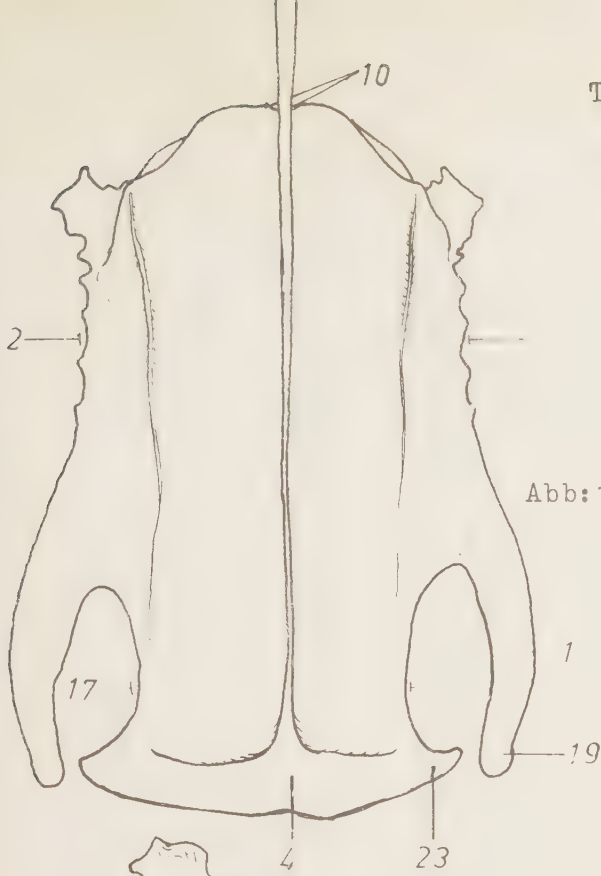


Abb. 17a

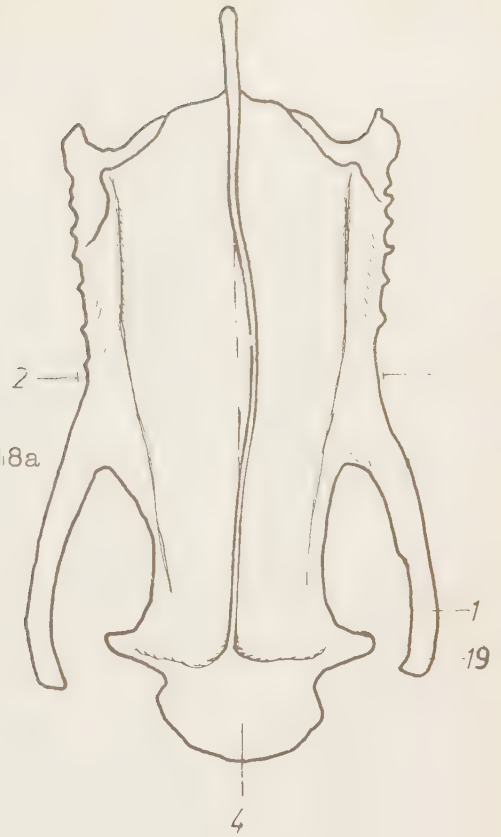


Abb. 18a



Abb. 17b

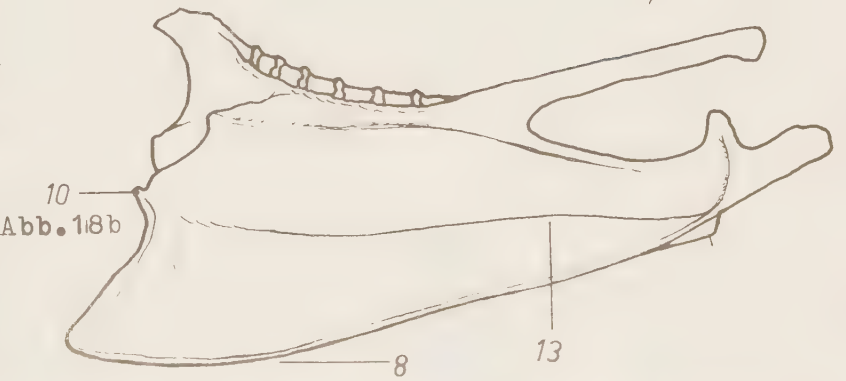


Abb. 18b

Abb. 17: Melanitta fusca a: Ventralansicht b: Lateralansicht

Abb. 18: Clangula hyemalis a: Ventralansicht b: Lateralansicht

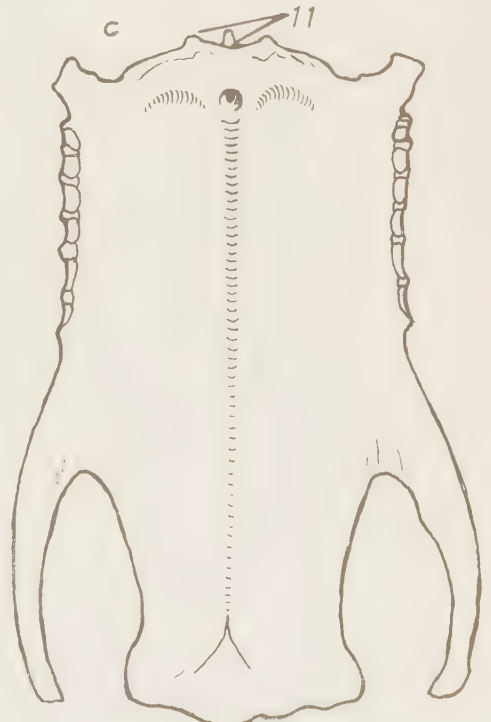
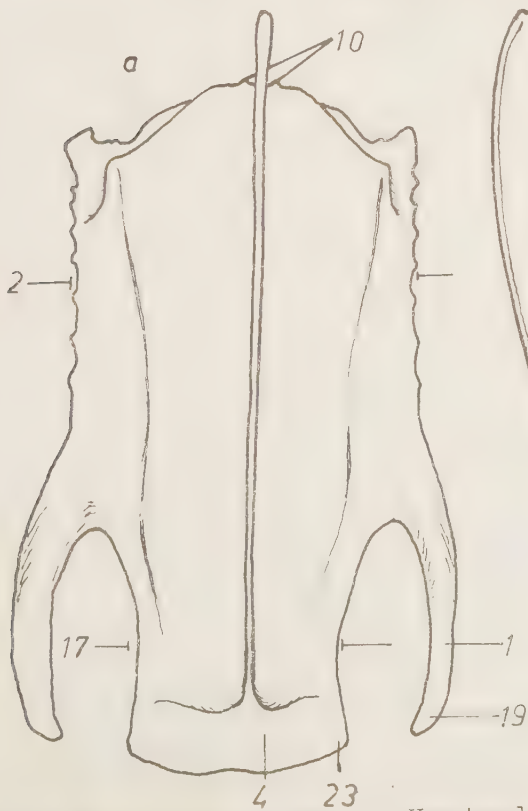


Abb. 19: Melanitta nigra a: Ventralansicht b: Lateralansicht c: Dorsalansicht

T A F E L V I I I

S t e r n u m

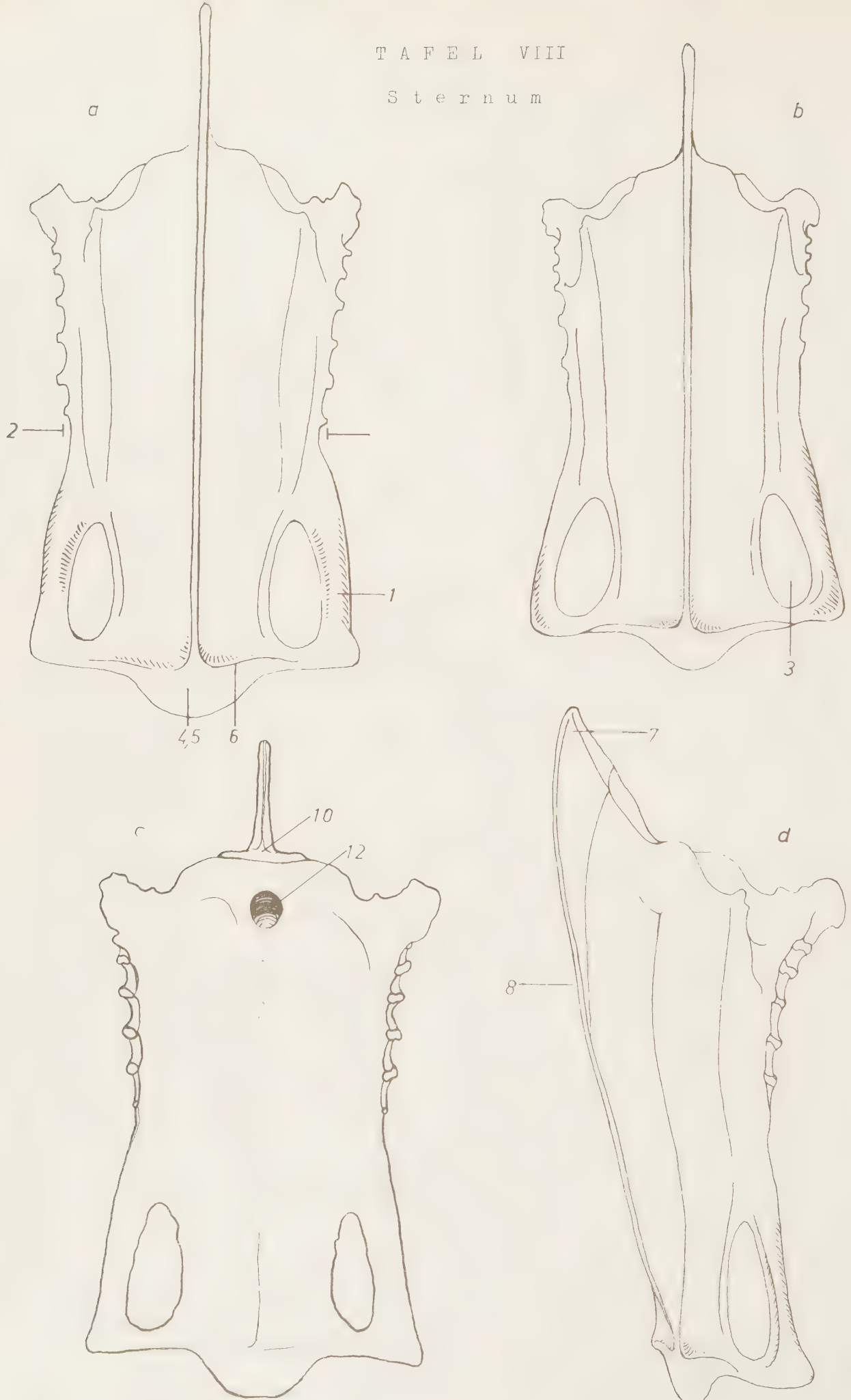
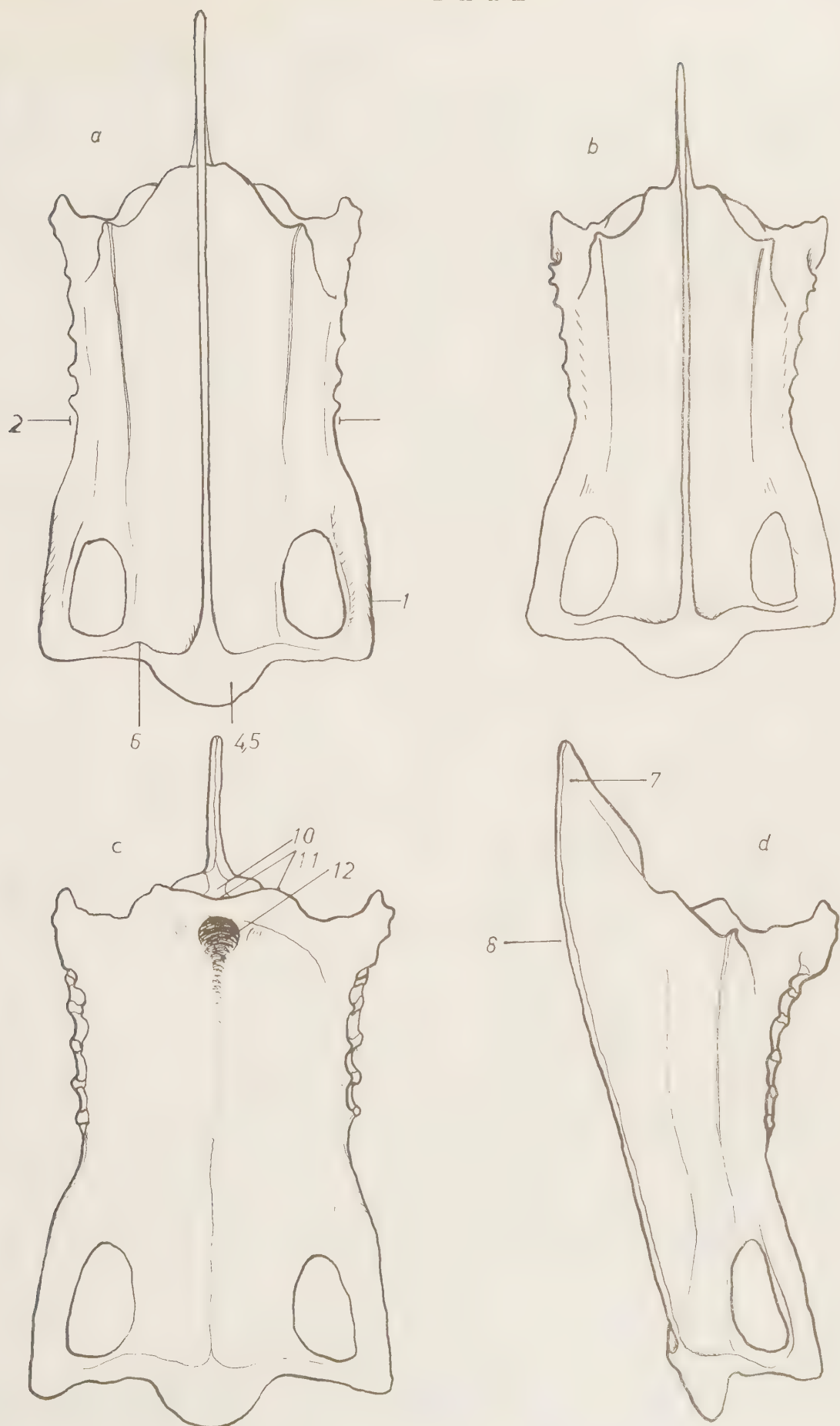


Abb.20:Mergus merganser

a: ♂ Ventralansicht
c: ♂ Dorsalansicht

b: ♀ Ventralansicht
d: ♂ Lateralansicht

Abb.21: *Mergus serrator*

a: ♂ Ventralansicht
 c: ♂ Dorsalansicht

b: ♀ Ventralansicht
 d: ♂ Lateralansicht

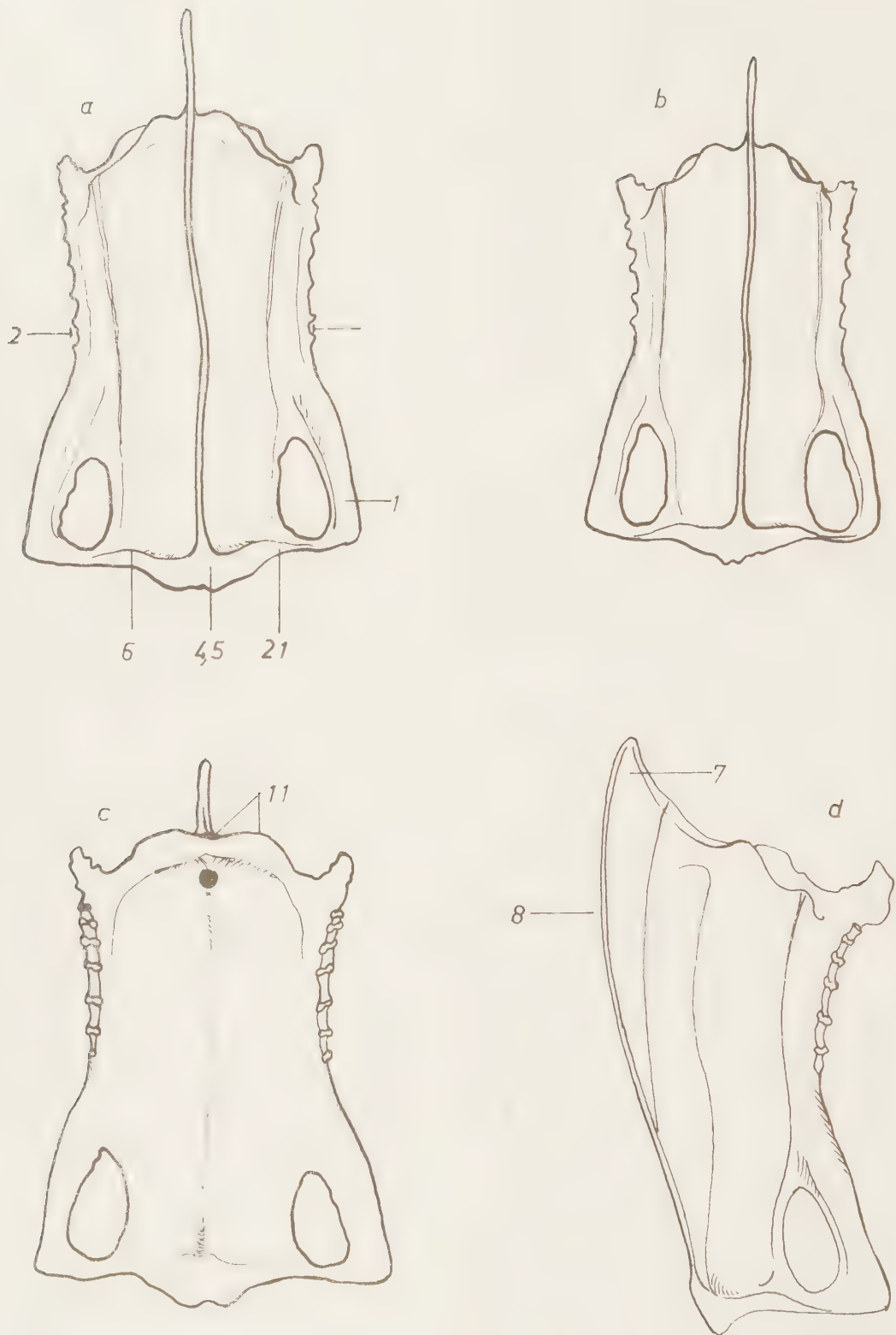
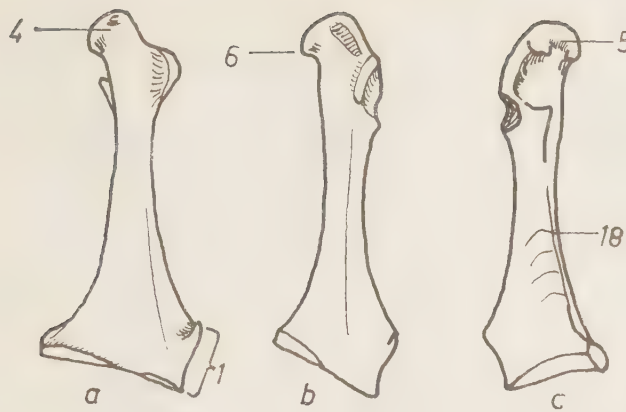


Abb.22:Mergus albellus

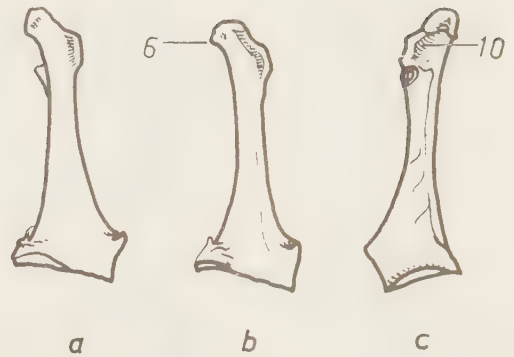
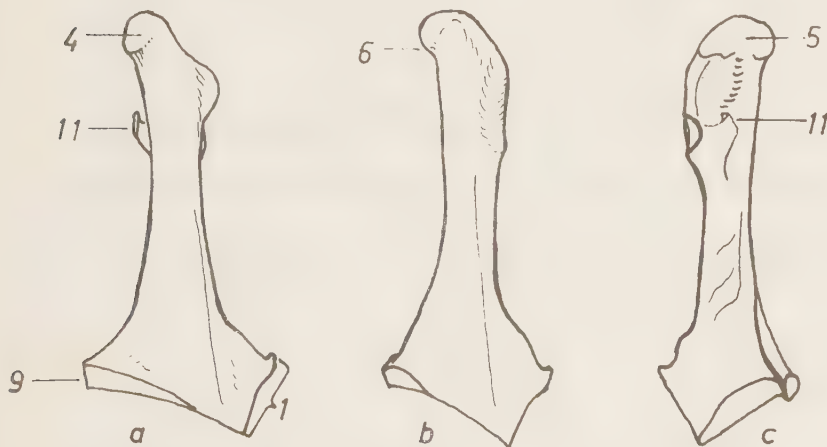
a: ♂ Ventralansicht
c: ♂ Dorsalansicht

b: ♀ Ventralansicht
d: ♂ Lateralansicht

C o r a c o i d

Abb.23: *Anas platyrhynchos*

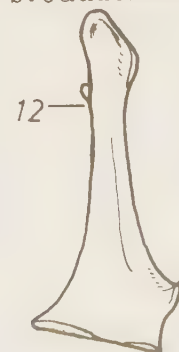
a: Cranialansicht b: Craniolateralansicht c: Caudomedialansicht

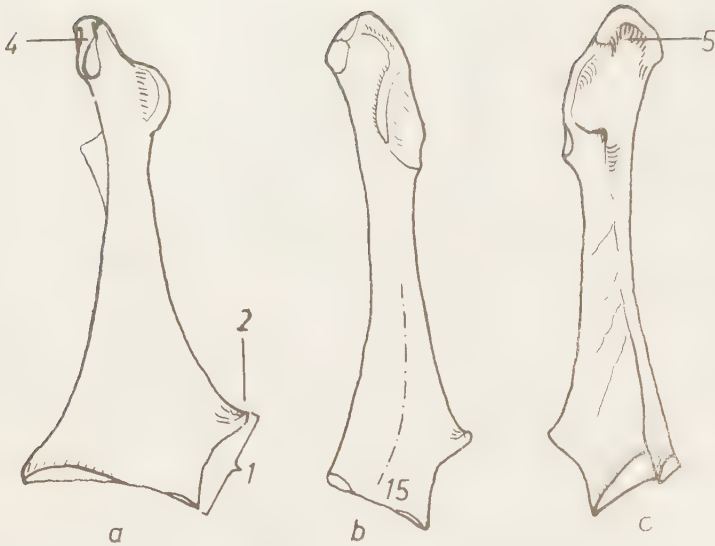
Abb.24: *Anas crecca*Abb.25: *Tadorna tadorna*

a: Cranial- b: Craniolateral- c: Caudomedial-

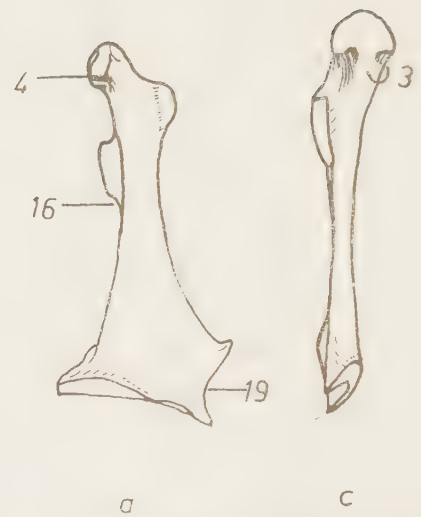
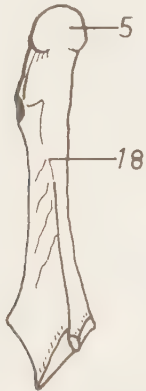
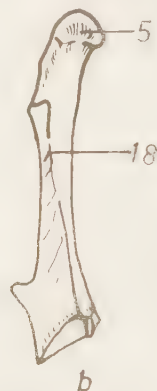
Abb.26: *Anas querquedula*
CraniomedialansichtAbb.27: *Netta rufina*
CranialansichtAbb.28: *Aythya marila*
CraniolateralansichtAbb.29: *Bucephala clangula*
a: Cranial- b: CaudomedialansichtAbb.30: *Aythya fuligula*

a: Cranial- b: Craniolateral- c: Caudomedial-

Abb.31: *Aythya nyroca*
Cranialansicht

Abb.32: *Somateria mollissima*

a: Cranialansicht b: Craniolateralansicht c: Caudomedialansicht

Abb.33: *Melanitta fusca*Abb.34: *Melanitta nigra*Abb.35: *Clangula hyemalis*

Craniomedialansicht a: Craniolat.- b: Caudomed.-

Abb.36: *Mergus albellus*

Cranialansicht

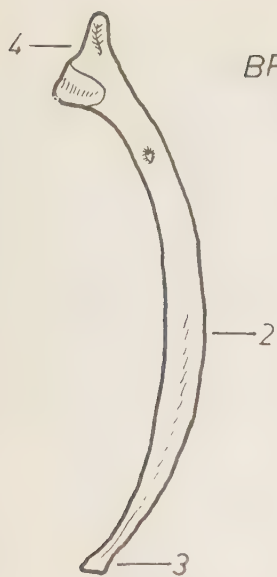
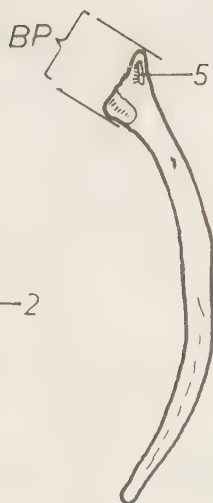
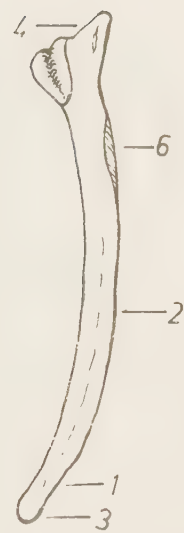
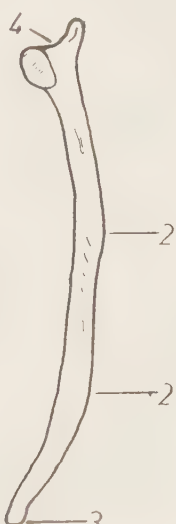
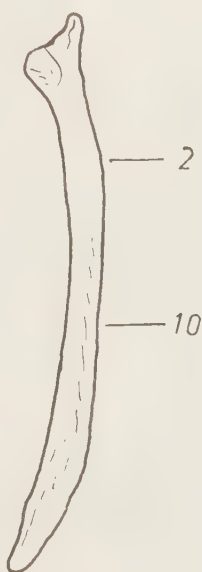
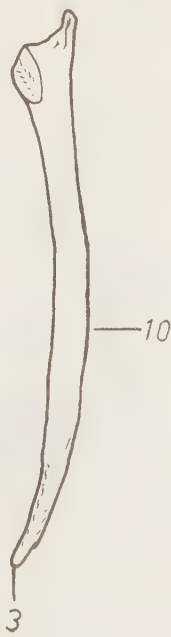
Abb.37: *Mergus merganser*

a: Cranial- b: Craniolateral- c: Caudomedialansicht

Abb.38: *Mergus serrator*

Cranialansicht



S c a p u l a
DorsalansichtAbb. 39: *Anas platyrhynchos*Abb. 40: *Spatula clypeata*Abb. 41: *Anas querquedula*Abb. 42: *Anas crecca*Abb. 43: *Tadorna tadorna*Abb. 44: *Bucephala clangula*Abb. 45: *Aythya fuligula*Abb. 46: *Aythya nyroca*Abb. 47: *Clangula hyemalis*Abb. 48: *Mergus albellus*Abb. 49: *Somateria mollissima*Abb. 50: *Melanitta fusca*Abb. 51: *M. nigra*Abb. 52: *Mergus merganser*Abb. 53: *M. serrator*

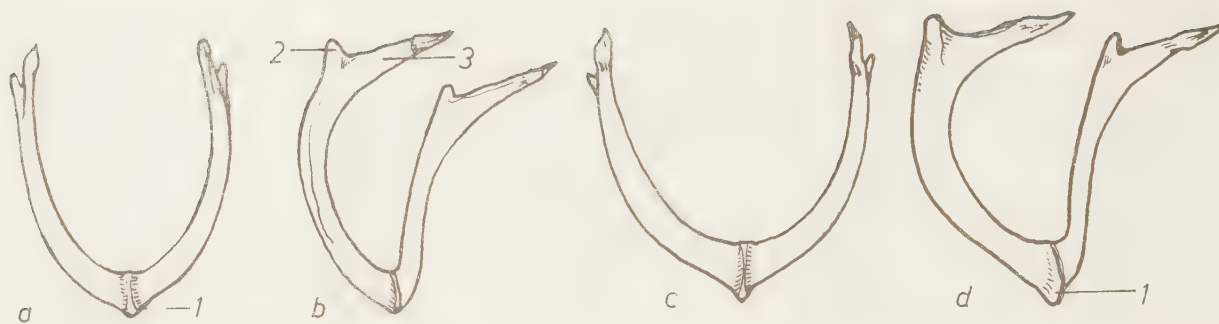


Abb.54: *Anas platyrhynchos* a,c: Caudalansicht b,d: Caudolateralansicht

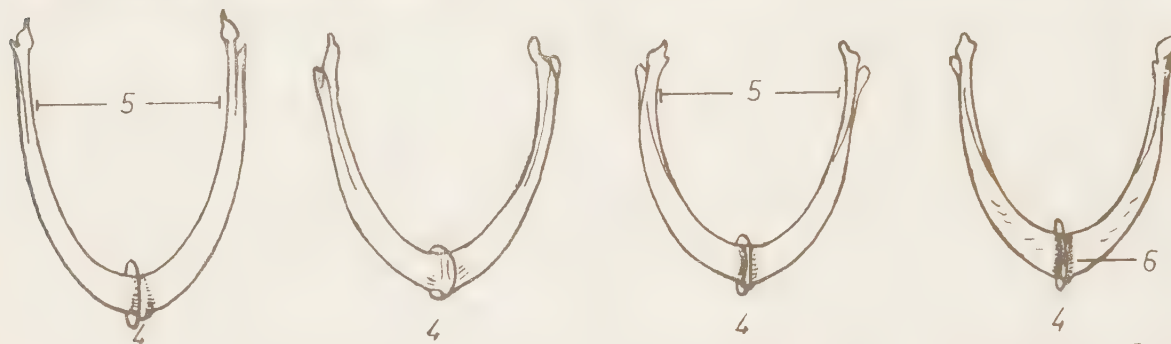


Abb.55: *A. acuta* Abb.56: *A. strepera* Abb.57: *A. penelope* Abb.58: *Spatula clypeata*
Caudalansicht

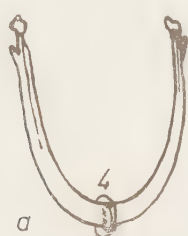


Abb.59: *Anas querquedula*



Abb.60: *Anas crecca*



a: Caudalansicht

b: Caudolateralansicht



Abb.61: *Tadorna tadorna*



Abb.62: *Casarca ferruginea*



a: Caudalansicht

b: Caudolateralansicht

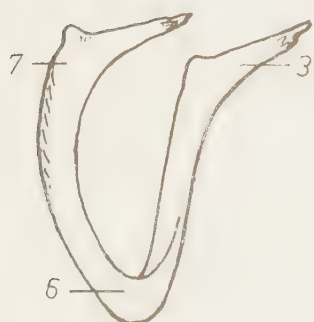


Abb.63: *Netta rufina* Abb.64: *Aythya marila*

Caudolateralansicht

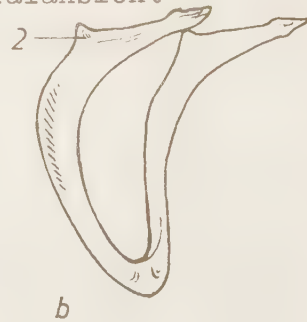


Caudalansicht



Abb.65: *Aythya ferina*

a: Caudal- b: Caudolateralansicht



F u r c u l a

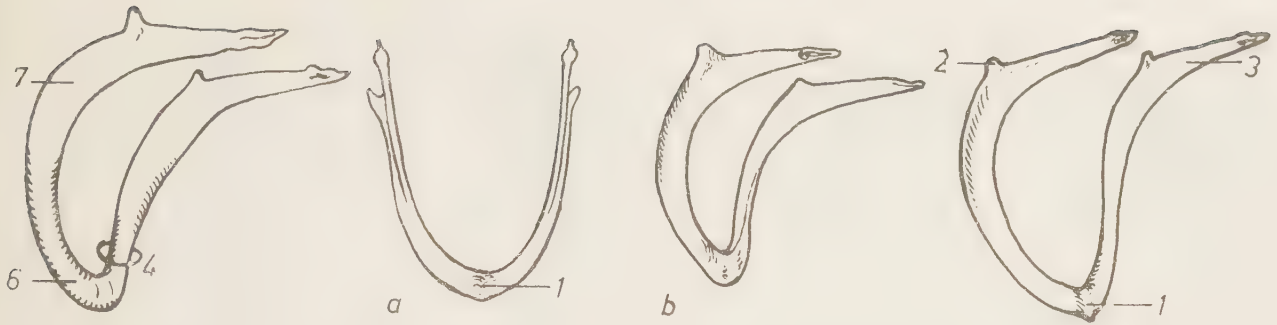


Abb. 66: *Bucephala clang*. Abb. 67: *Aythya fuligula* Abb. 68: *Clangula hyemalis*
 Caudolateralansicht a: Caudal- b: Caudolat.- Caudolateralansicht

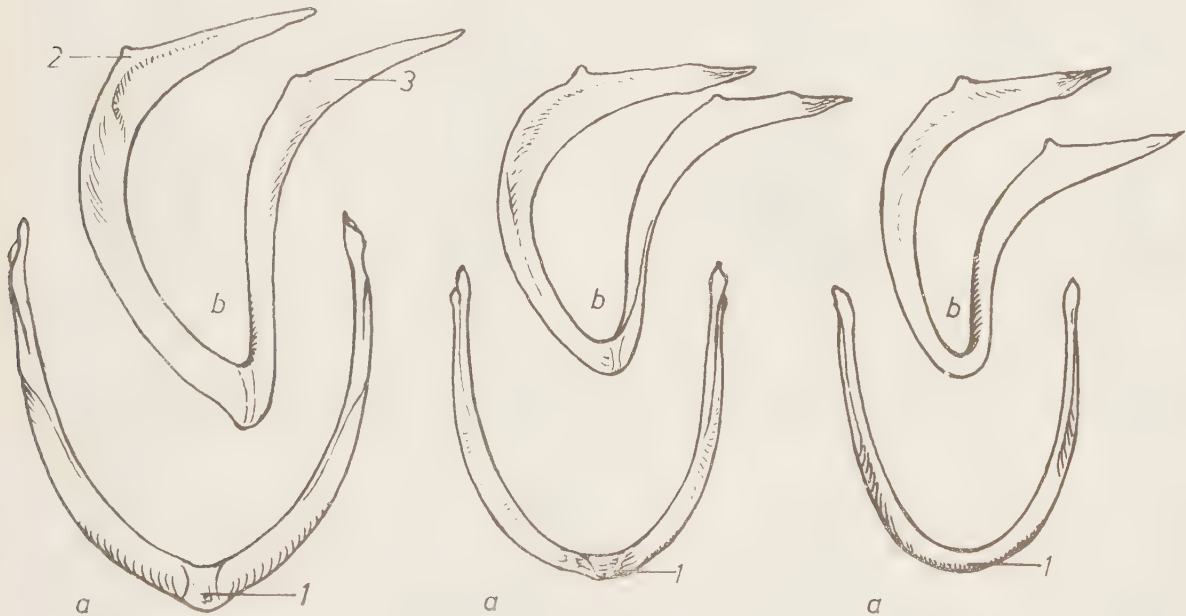


Abb. 69: *Somateria mollissima* Abb. 70: *Melanitta fusca* Abb. 71: *Melanitta nigra*

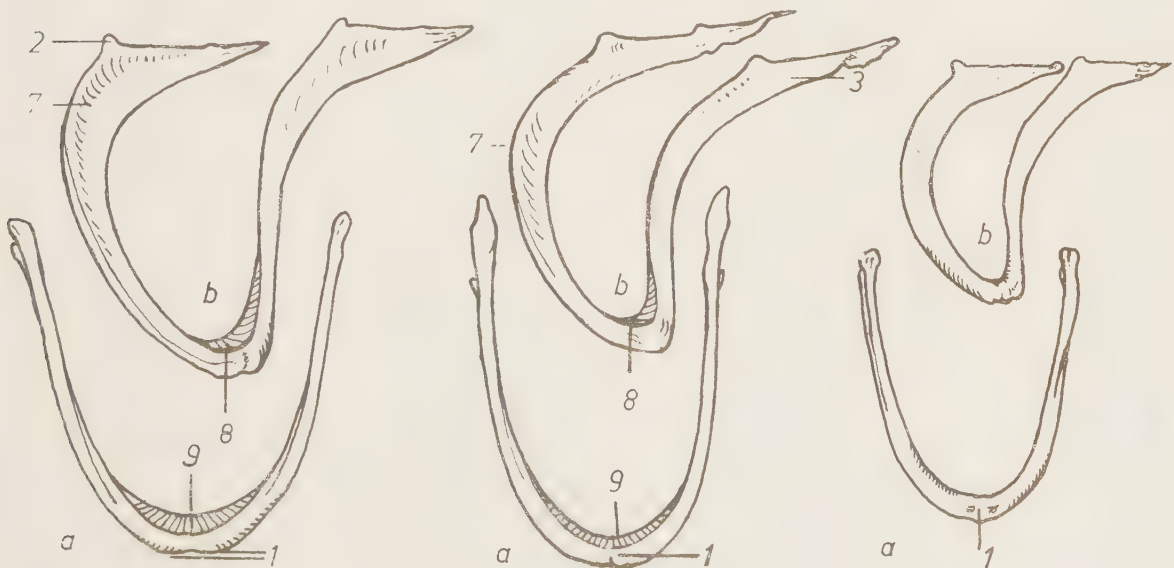


Abb. 72: *Mergus merganser* Abb. 73: *Mergus serrator* Abb. 74: *Mergus albellus*
 a: Caudalansicht b: Caudolateralansicht

H u m e r u s

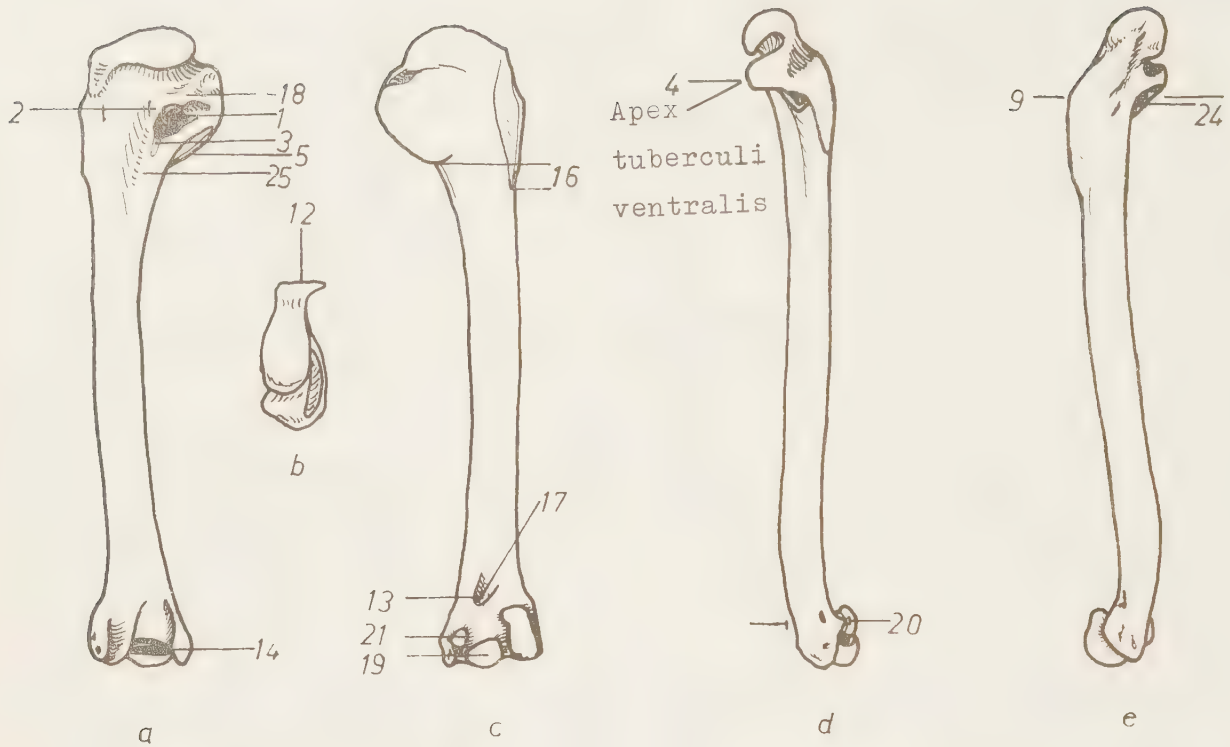


Abb.75: *Anas platyrhynchos*

a: Medial- b: Proximal- c: Lateral d: Ventral- e: Dorsalansicht

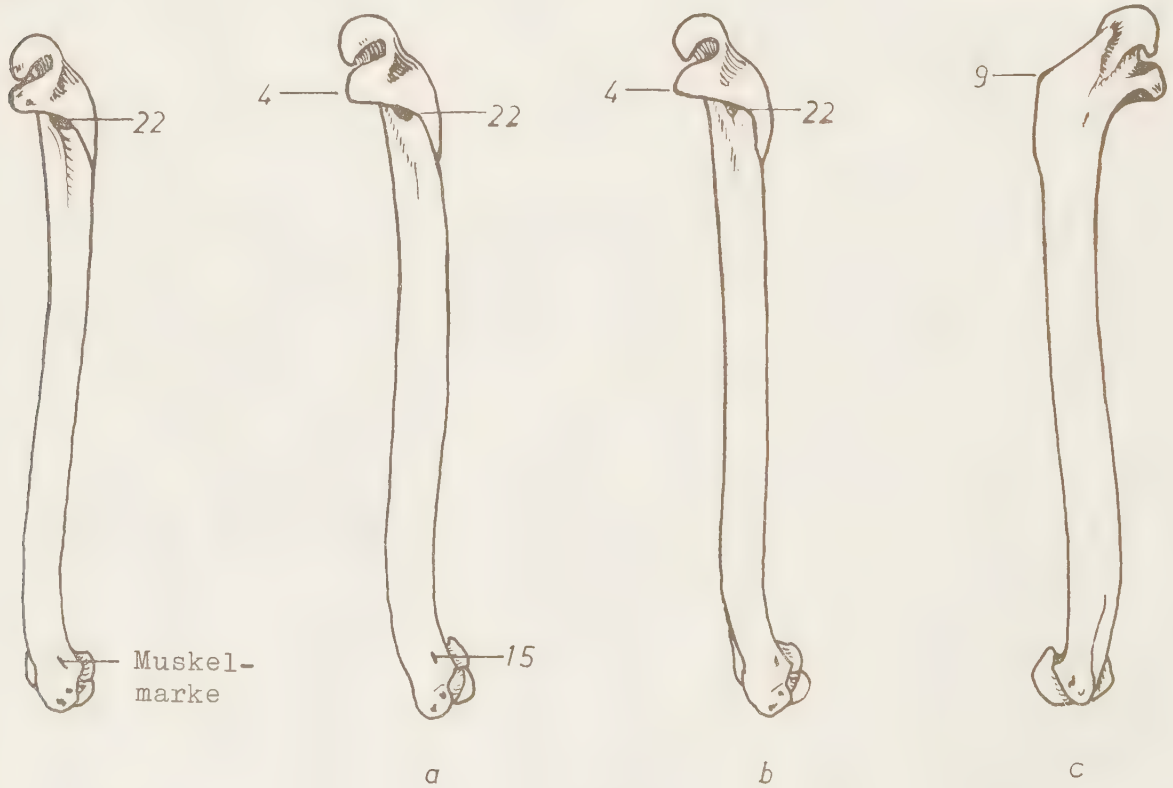


Abb.76: *Anas acuta*

Ventralansicht

Abb.77: *Anas strepera*

a, b: Ventralansicht

c: Dorsalansicht

H u m e r u s

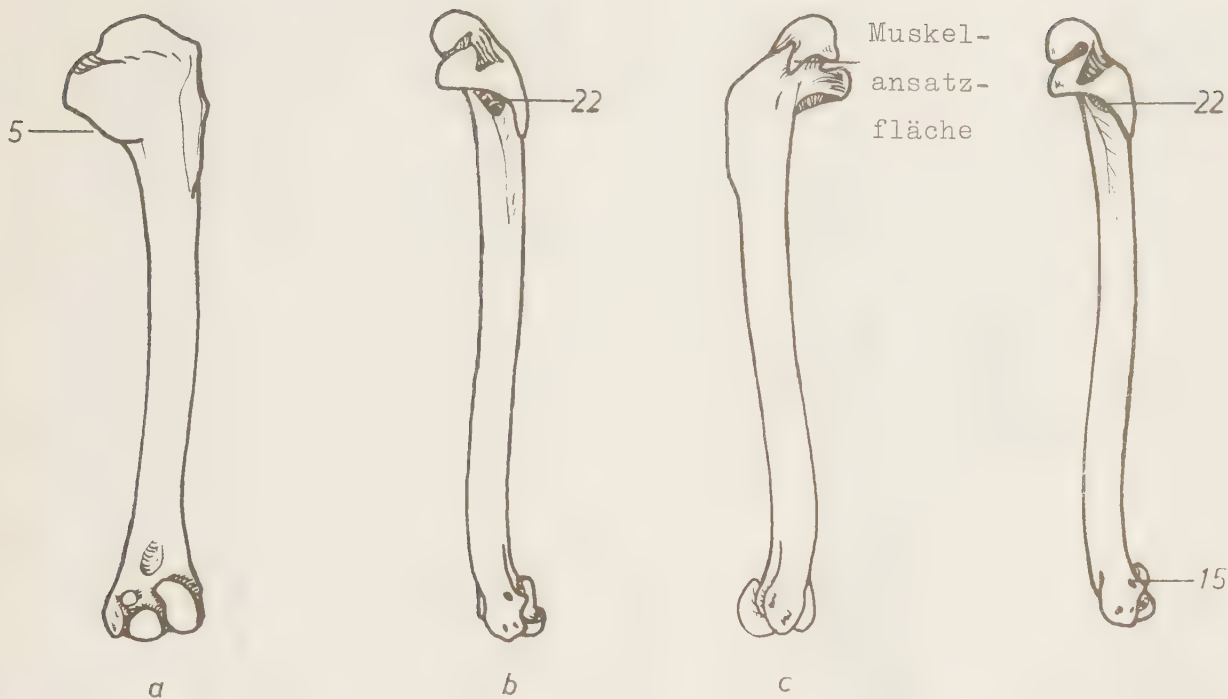


Abb. 78: *Anas penelope*

a: Lateralansicht b: Ventralansicht c: Dorsalansicht

Abb. 79: *Spatula clypeata*

Ventralansicht

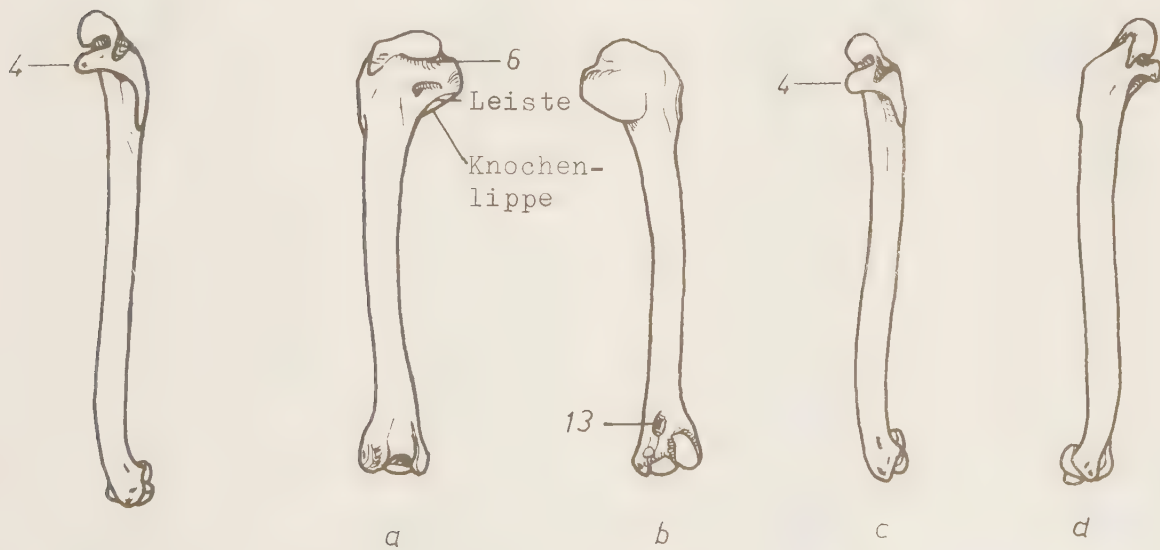


Abb. 80: *Anas querquedula*

Ventralansicht

Abb. 81: *Anas crecca*

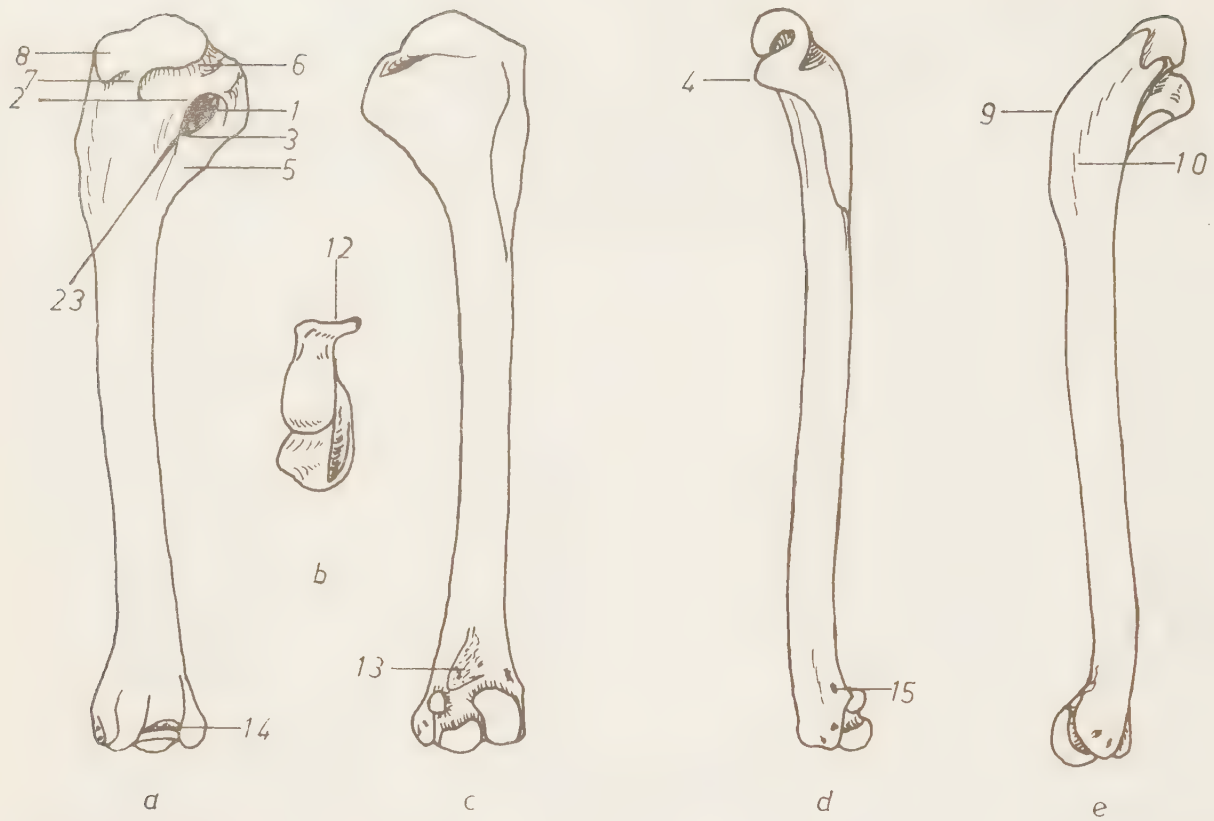
a: Medial-

b: Lateral-

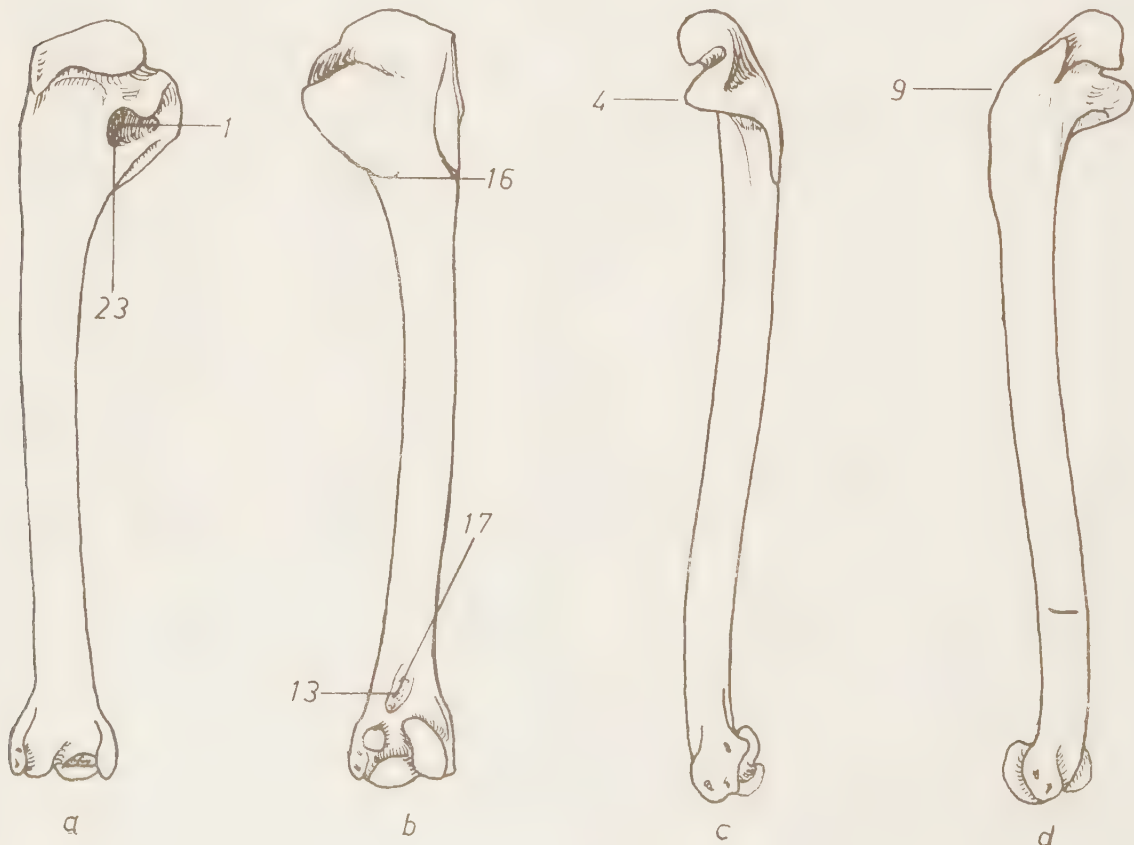
c: Ventral-

d: Dorsalansicht

H u m e r u s

Abb. 82: *Tadorna tadorna*

a: Medial- b: Proximal- c: Lateral- d: Ventral- e: Dorsalansicht

Abb. 83: *Netta rufina*

a: Medialansicht b: Lateralansicht c: Ventralansicht d: Dorsalansicht

H u m e r u s



Abb.84: *Aythya marila*

a: Lateralansicht b: Dorsalansicht



Abb.85: *Aythya ferina*

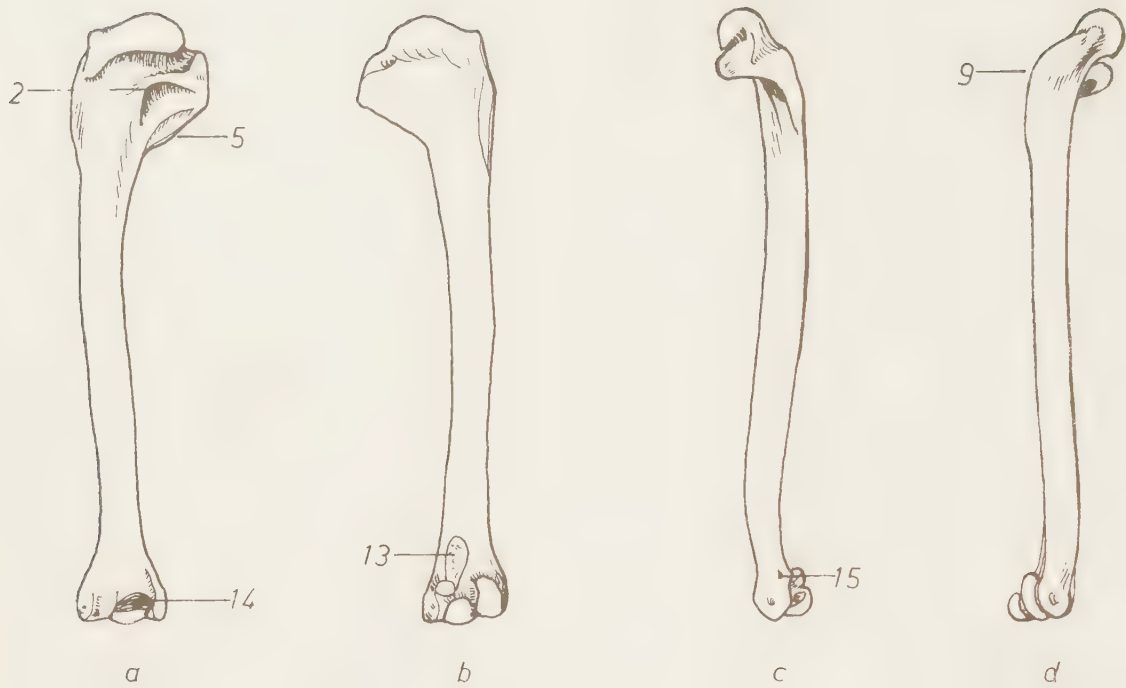
a: Lateralansicht b: Dorsalansicht



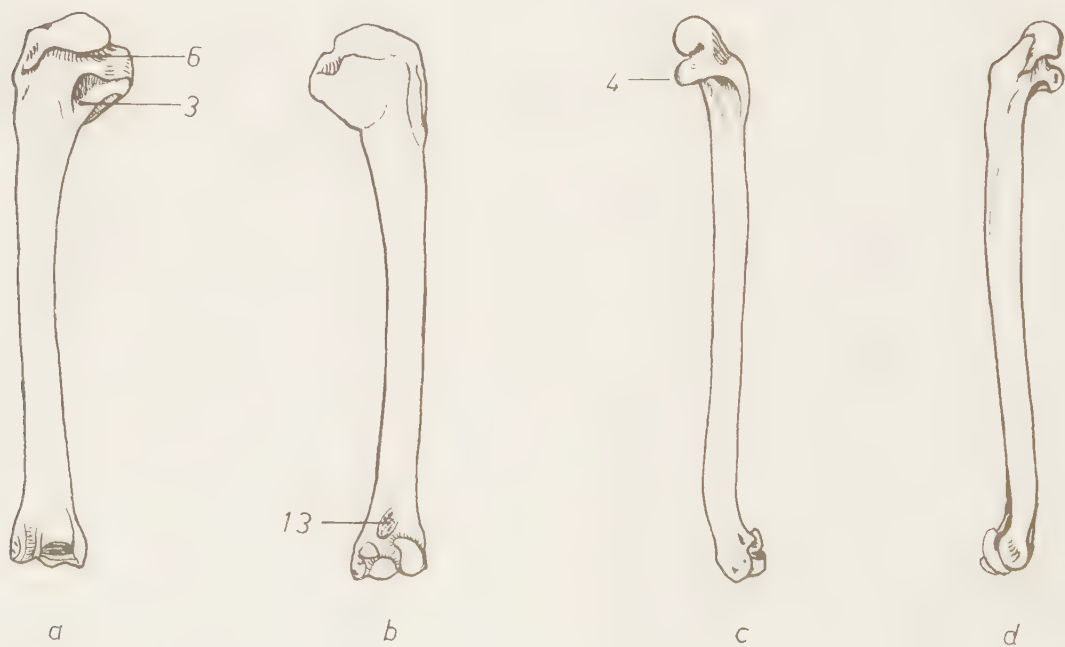
Abb.86: *Bucephala clangula*

a: Medial- b: Proximal- c: Lateral- d: Ventral- e: Dorsalansicht

H u m e r u s

Abb.87: *Aythya fuligula*

a: Medialansicht b: Lateralansicht c: Ventralansicht d: Dorsalansicht

Abb.88: *Aythya nyroca*

a: Medialansicht b: Lateralansicht c: Ventralansicht d: Dorsalansicht

Humerus

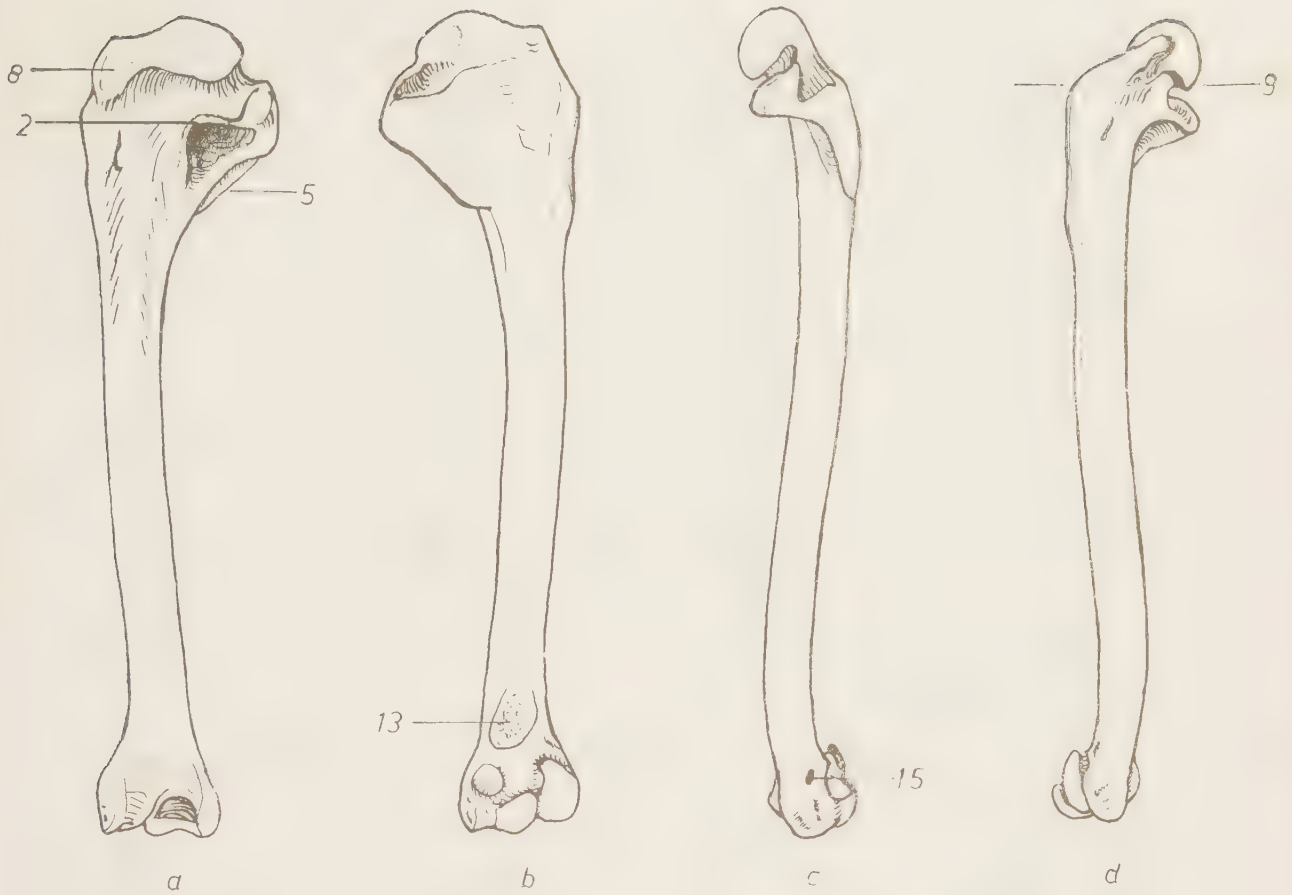


Abb.89: *Somateria mollissima*

a: Medialansicht b: Lateralansicht c: Ventralansicht d: Dorsalansicht

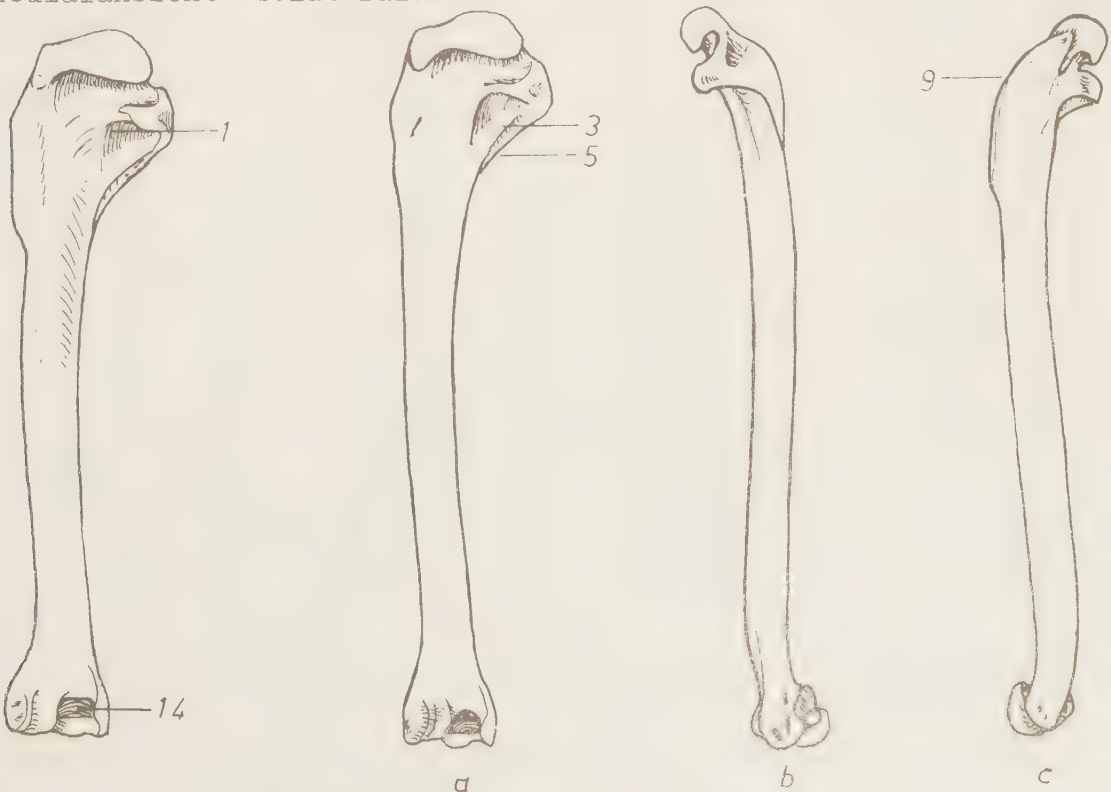
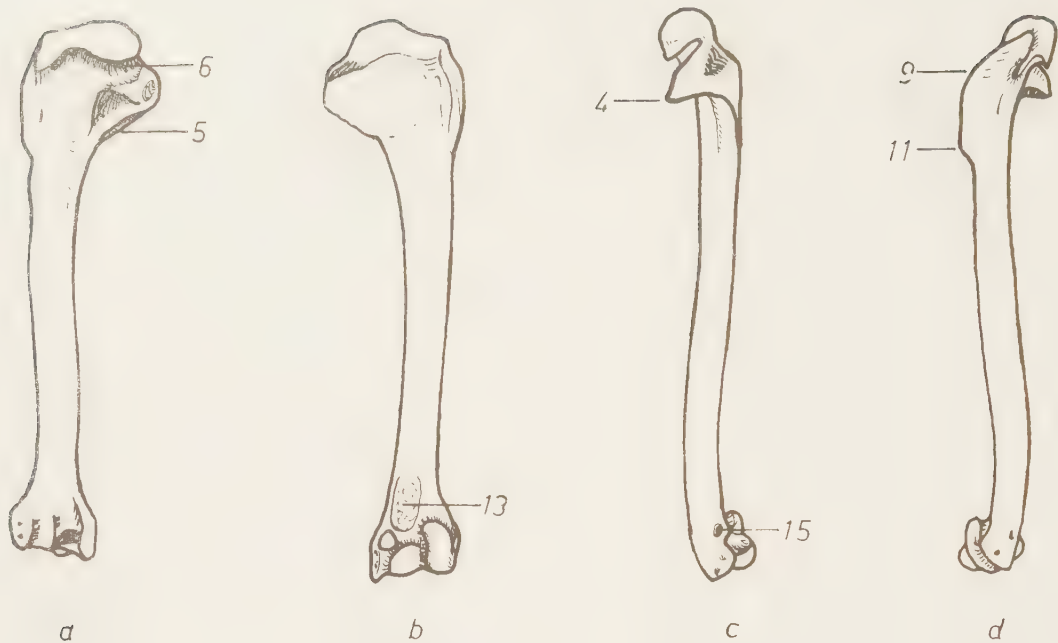


Abb.90: *Melanitta fusca* Abb.91: *Melanitta nigra*

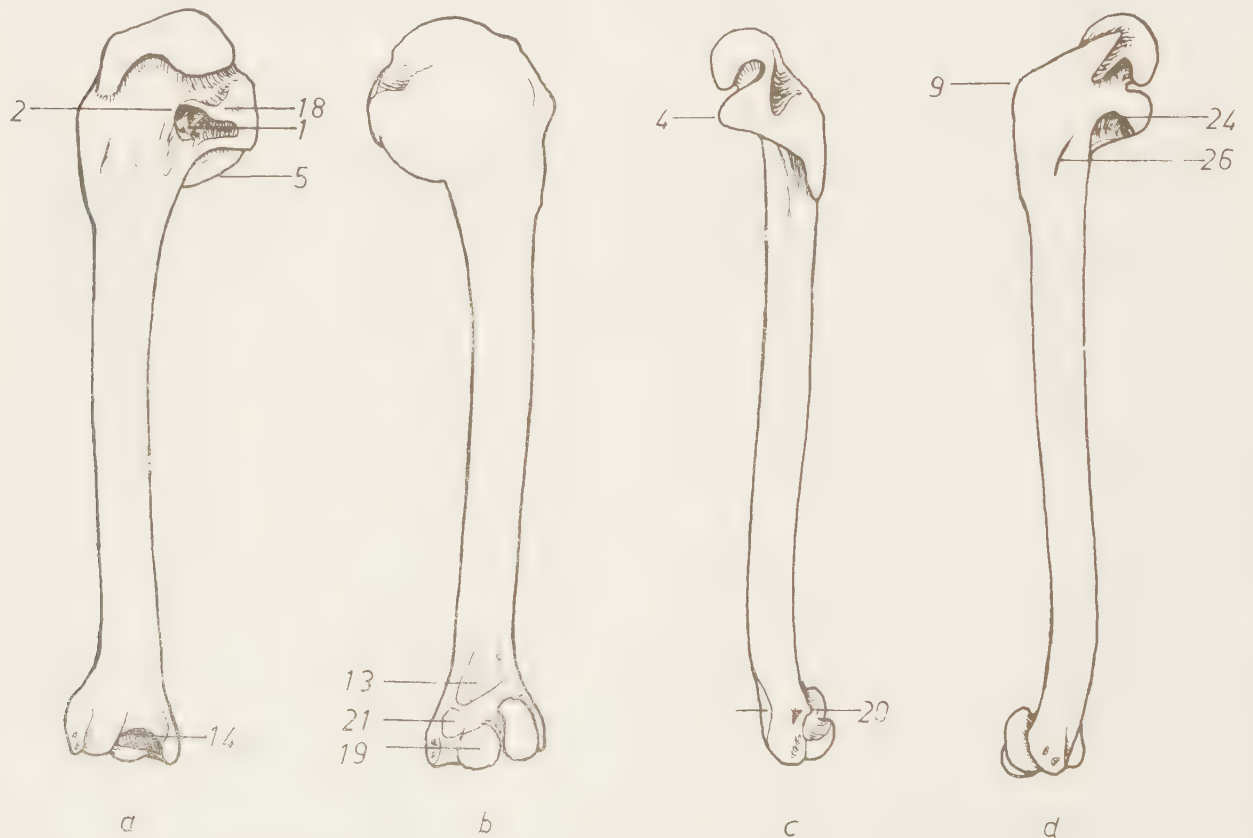
Medialansicht

a: Medialansicht b: Ventralansicht c: Dorsalansicht

H u m e r u s

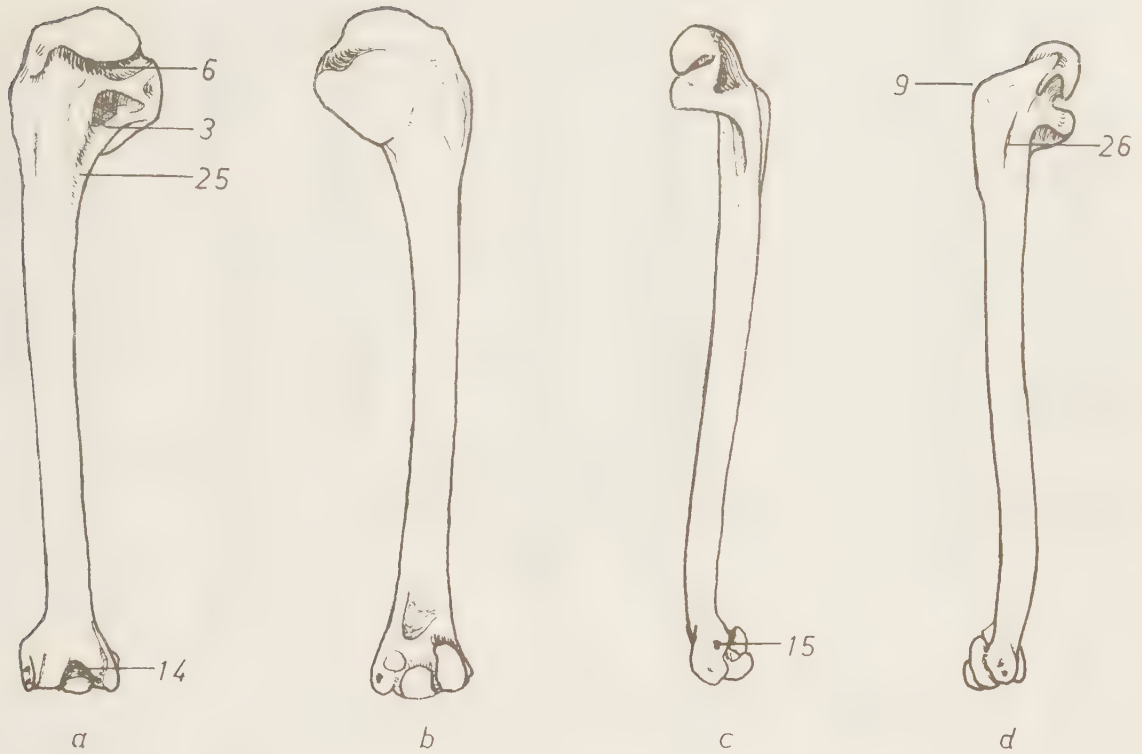
Abb.92: *Clangula hyemalis*

a: Medialansicht b: Lateralansicht c: Ventralansicht d: Dorsalansicht

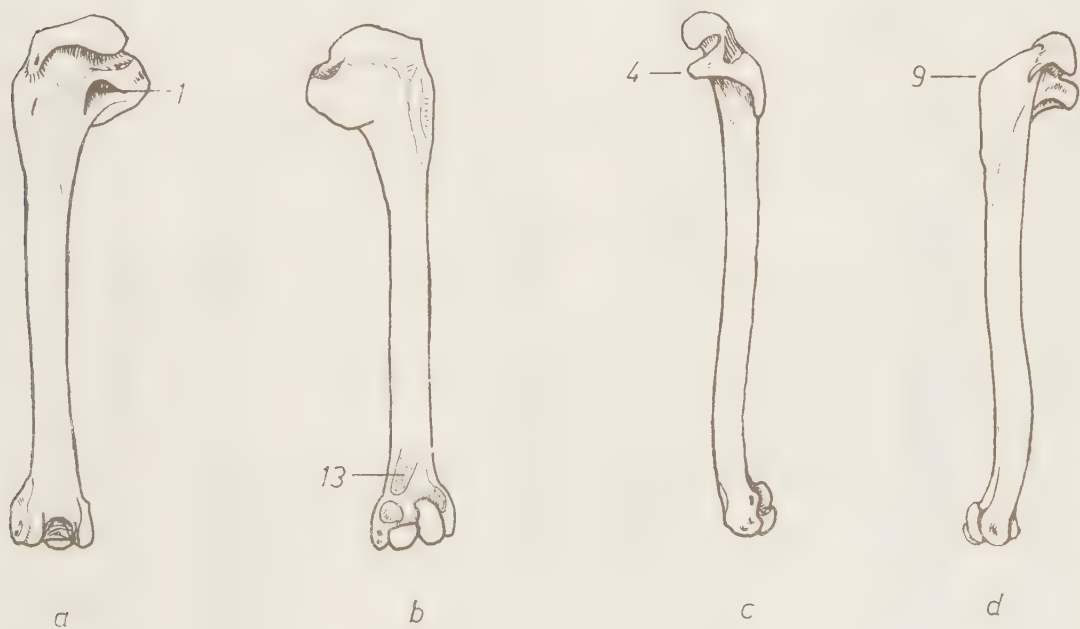
Abb.93: *Mergus merganser*

a: Medialansicht b: Lateralansicht c: Ventralansicht d: Dorsalansicht

H u m e r u s

Abb.94: *Mergus serrator*

a: Medialansicht b: Lateralansicht c: Ventralansicht d: Dorsalansicht

Abb.95: *Mergus albellus*

a: Medialansicht b: Lateralansicht c: Ventralansicht d: Dorsalansicht

R a d i u s



Abb. 96: *Anas plat.*
a: Dorsalansicht
b: Medialansicht



Abb. 97: *Anas pen.*
Dorsalansicht



Abb. 98: *Spatula clyp.*
Dorsalansicht



Abb. 99: *Anas quer.*
Dorsalansicht



Abb. 100: *Anas crecca*
a: Dorsalansicht
b: Medialansicht



Abb. 101: *Aythya nyroca*
Dorsalansicht



Abb. 102: *Bucephala clangula*
Dorsalansicht



Abb. 103: *Aythya fuligula*
a: Dorsalansicht
b: Medialansicht



Abb. 104: *Tadorna tadorna*
a: Dorsalansicht



Abb. 105: *Somateria moll.*
b: Medialansicht



Abb. 106: *Melanitta fusca*

R a d i u s

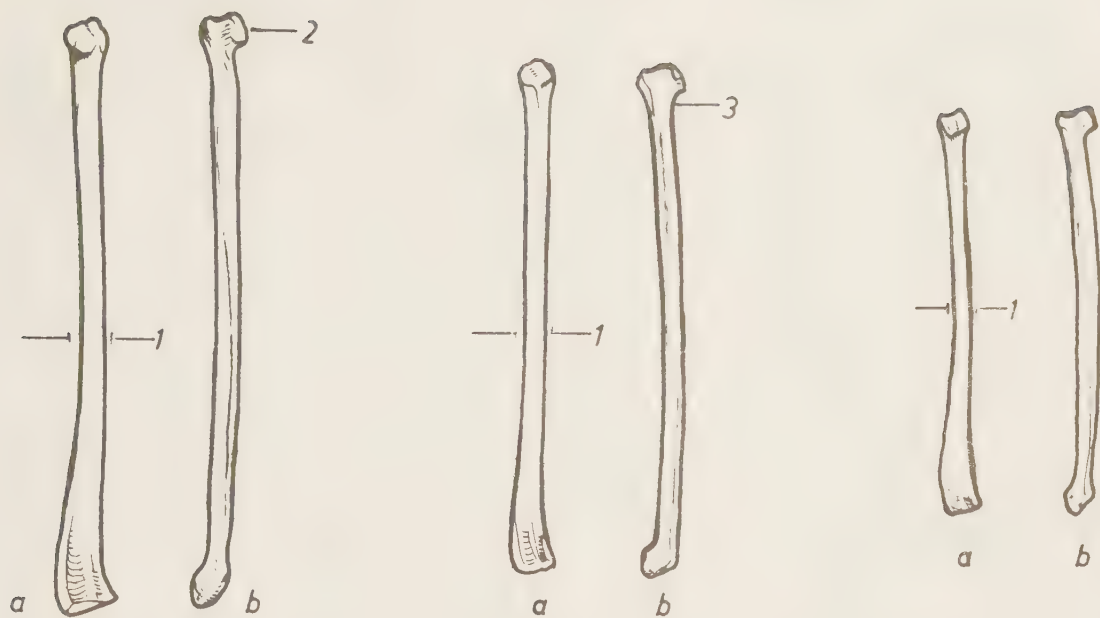


Abb. 107: *Mergus merganser* Abb. 108: *Mergus serrator* Abb. 109: *Mergus albellus*
 a: Dorsalansicht b: Medialansicht

U l n a

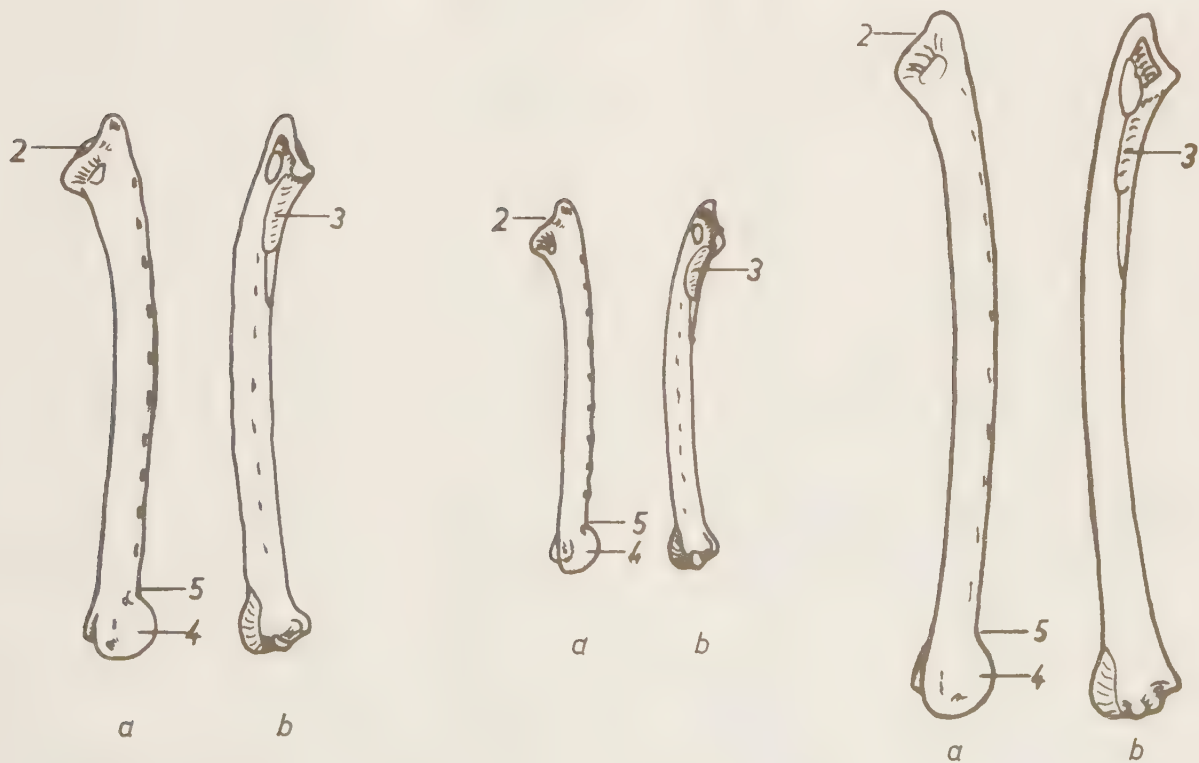


Abb. 110: *Anas platyrhynchos* Abb. 111: *Anas crecca* Abb. 112: *Tadorna tadorna*
 a: Ventrolateralansicht b: Dorsomedialansicht



a

b

Abb.113: *Aythya*
fuligula

a



a

Abb.115: *Mergus*
albellus

a

b

Abb.116: *Clangula*
hyemalis

a: Ventrolateralansicht b: Dorsomedialansicht



a

b

Abb.117: *Somateria*
mollissima

a



b

Abb.119: *Melanitta*
fusca

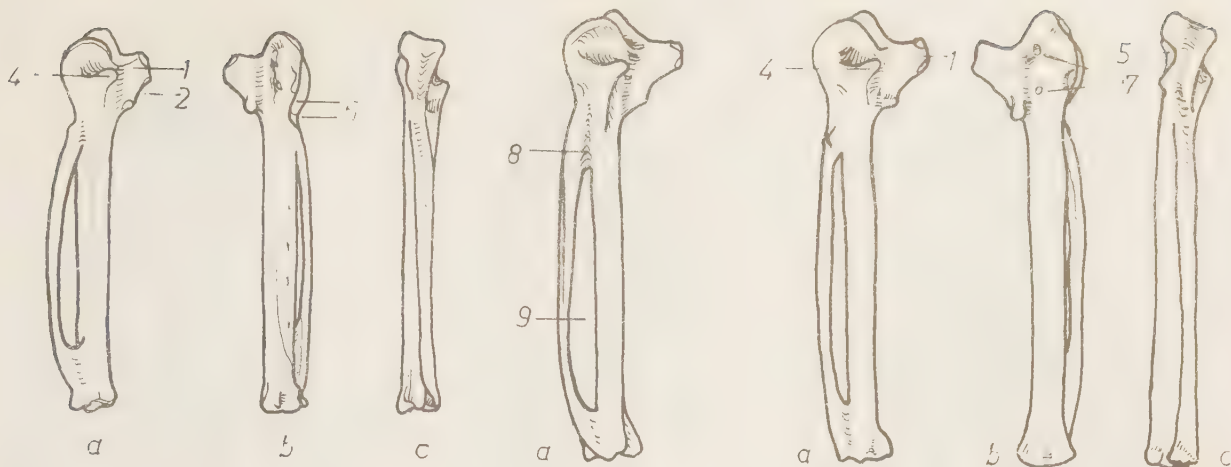
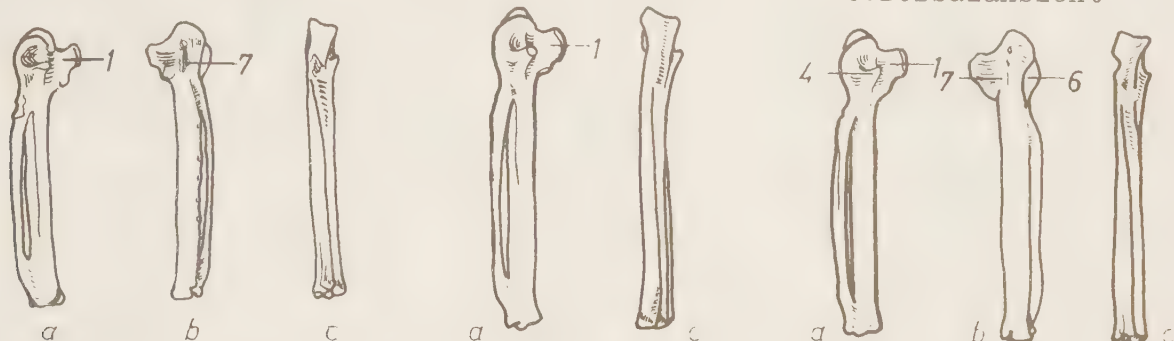
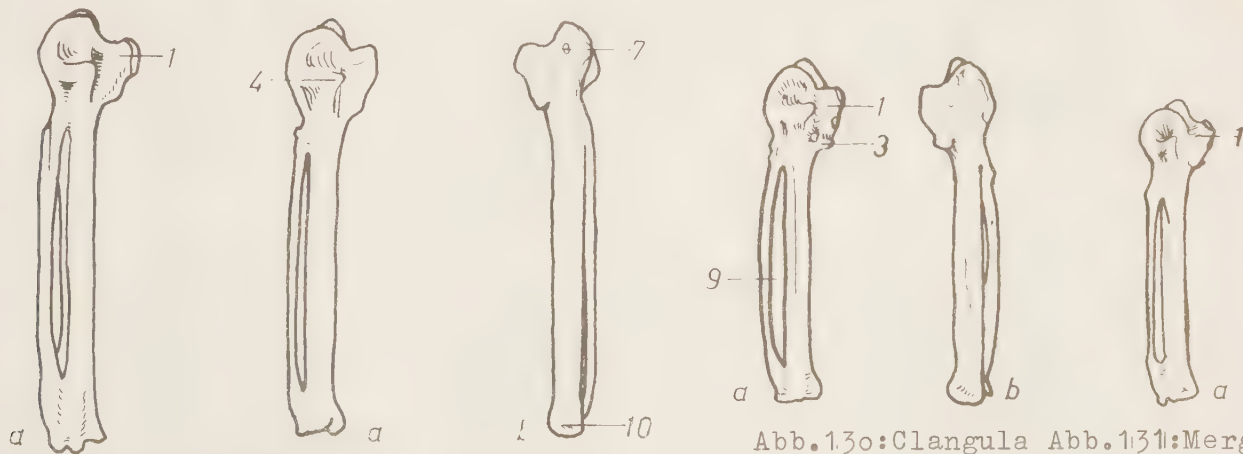
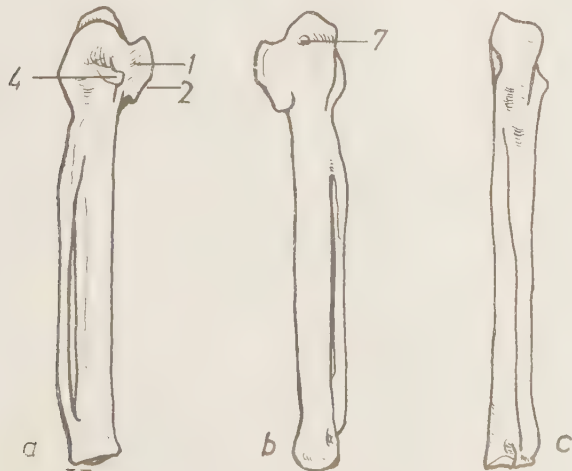
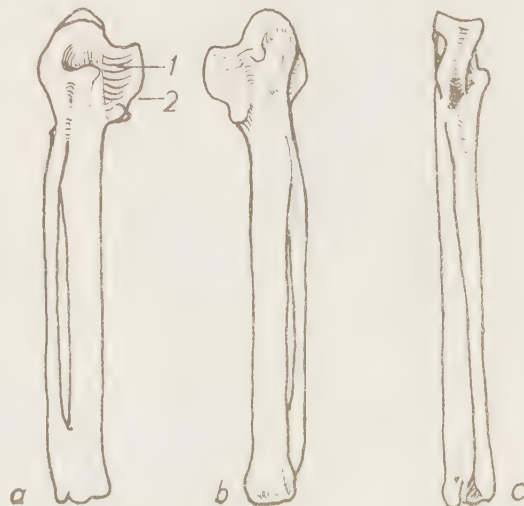
a

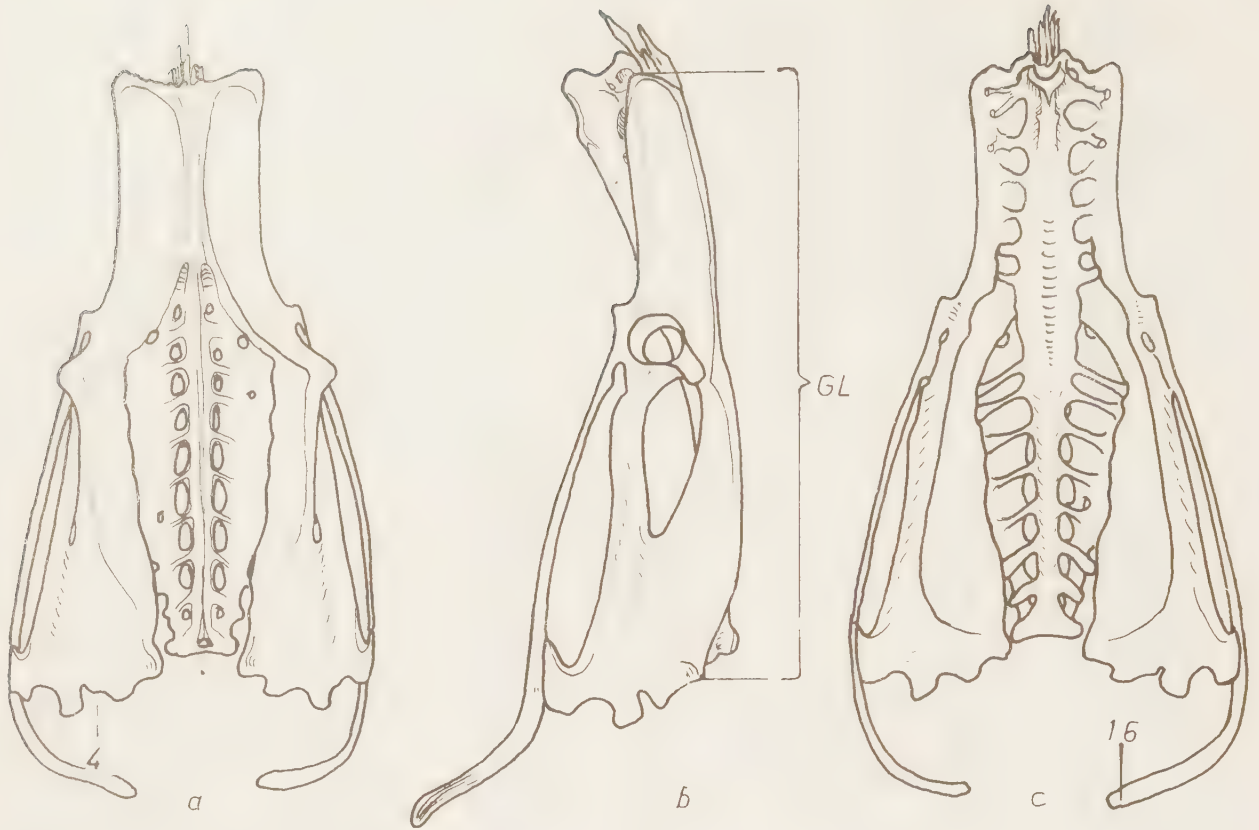
b

Abb.120: *Mergus*
merganser

a: Ventrolateralansicht b: Dorsomedialansicht

Carpometacarpus

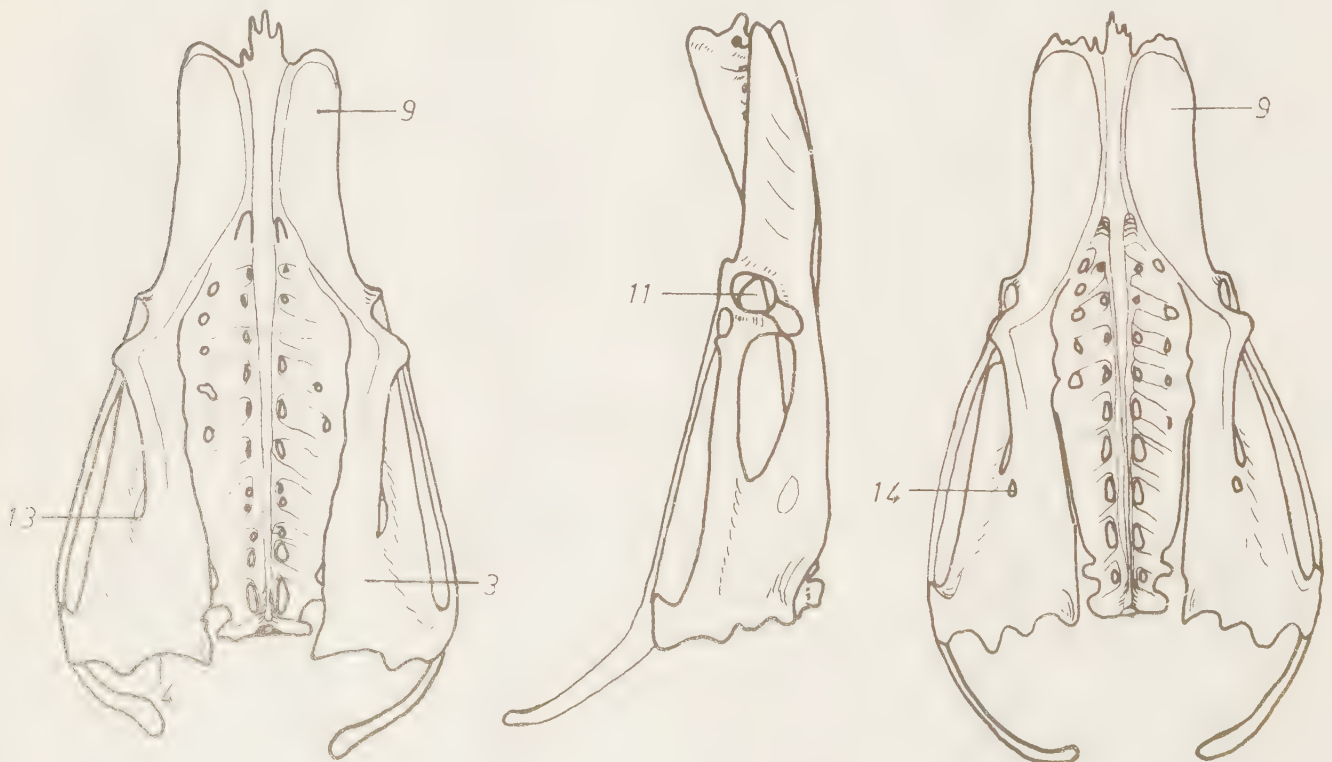
Abb. 121: *Anas platyrhynchos*
a: MedialansichtAbb. 122: *Casarca ferruginea*
b: LateralansichtAbb. 123: *Tadorna tadorna*
c: DorsalansichtAbb. 124: *Anas crecca*Abb. 125: *Bucephala clangula*Abb. 126: *Aythya fuligula*Abb. 127: *Netta rufina*Abb. 128: *Melanitta fusca*Abb. 129: *Melanitta nigra*Abb. 130: *Clangula hyemalis*Abb. 131: *Mergus albellus*Abb. 132: *Mergus merganser*Abb. 133: *Somateria mollissima*

Abb. 134: *Anas platyrhynchos*

a: Dorsalansicht

b: Lateralansicht

c: Ventralansicht

Abb. 135: *Anas strepera*

Dorsalansicht

Abb. 136: *Anas acuta*

Lateralansicht

Abb. 137: *Anas penelope*

Dorsalanicht

B e c k e n

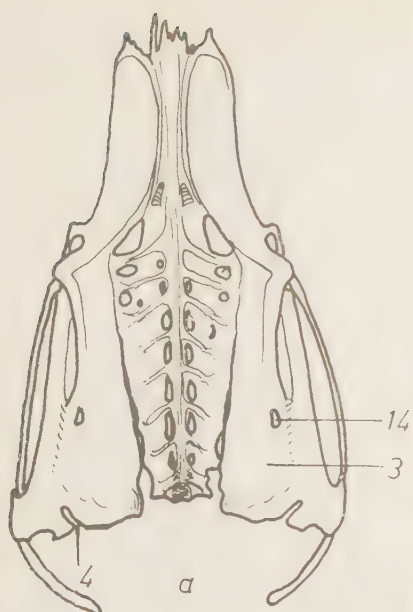
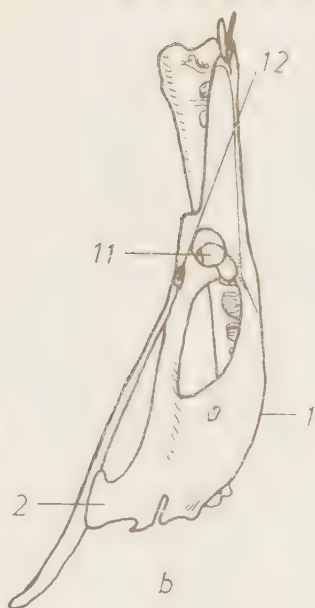


Abb. 138: *Spatula clypeata*
a: Dorsalansicht



b: Lateralansicht

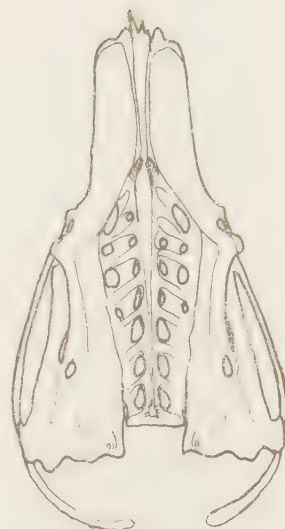


Abb. 139: *Anas querquedula*
Dorsalansicht

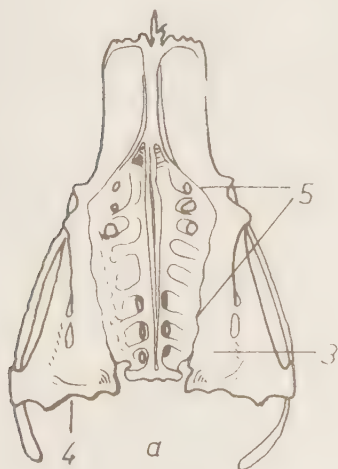
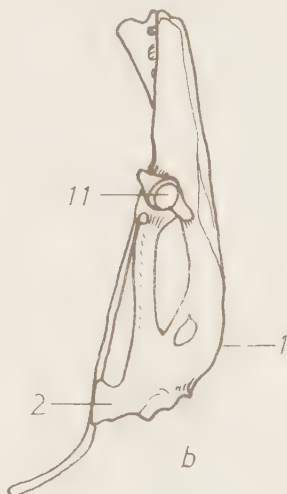
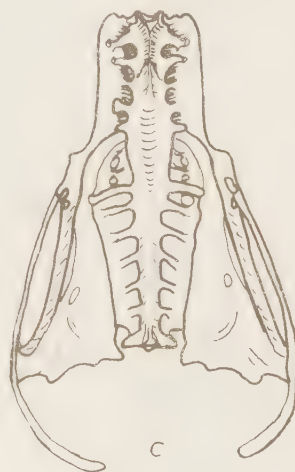


Abb. 140: *Anas crecca*
a: Dorsalansicht



b: Lateralansicht



c: Ventralansicht

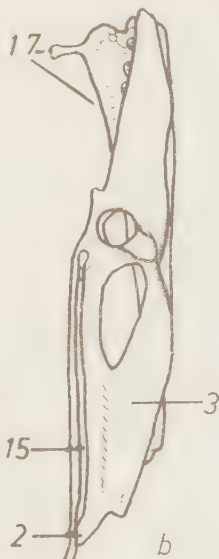
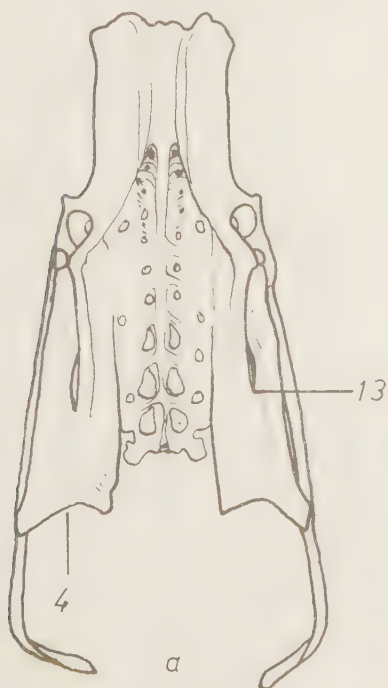
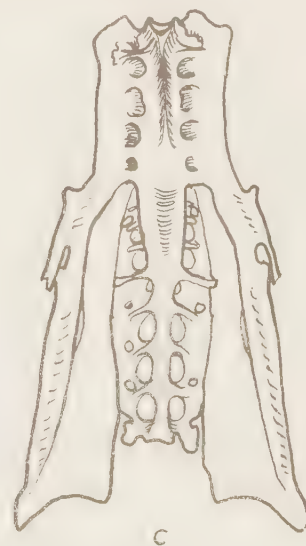


Abb. 141: *Clangula hyemalis*
a: Dorsalansicht
b: Lateralansicht
c: Ventralansicht



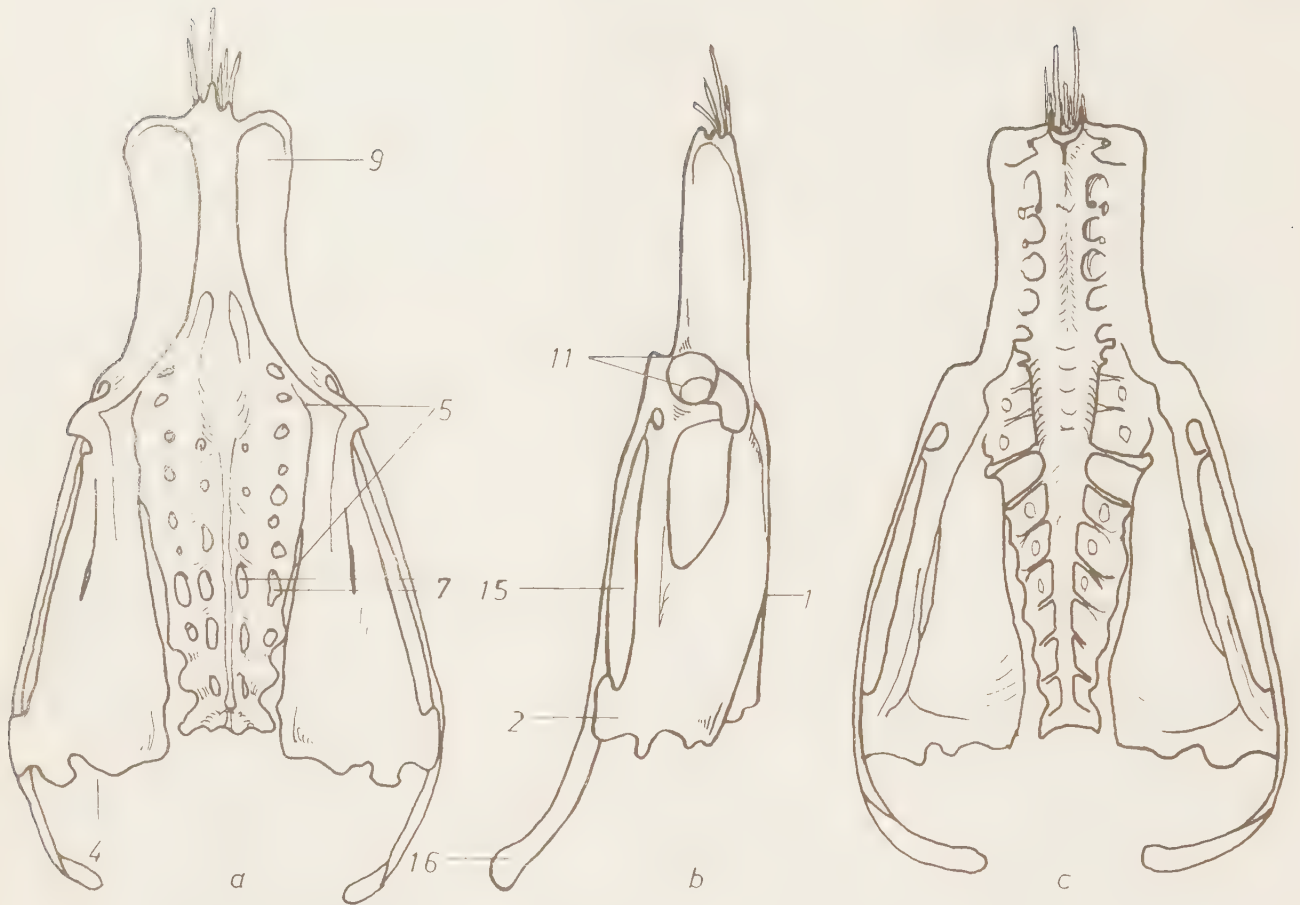


Abb. 142: *Tadorna tadorna*
a: Dorsalansicht

b: Lateralansicht

c: Ventralansicht

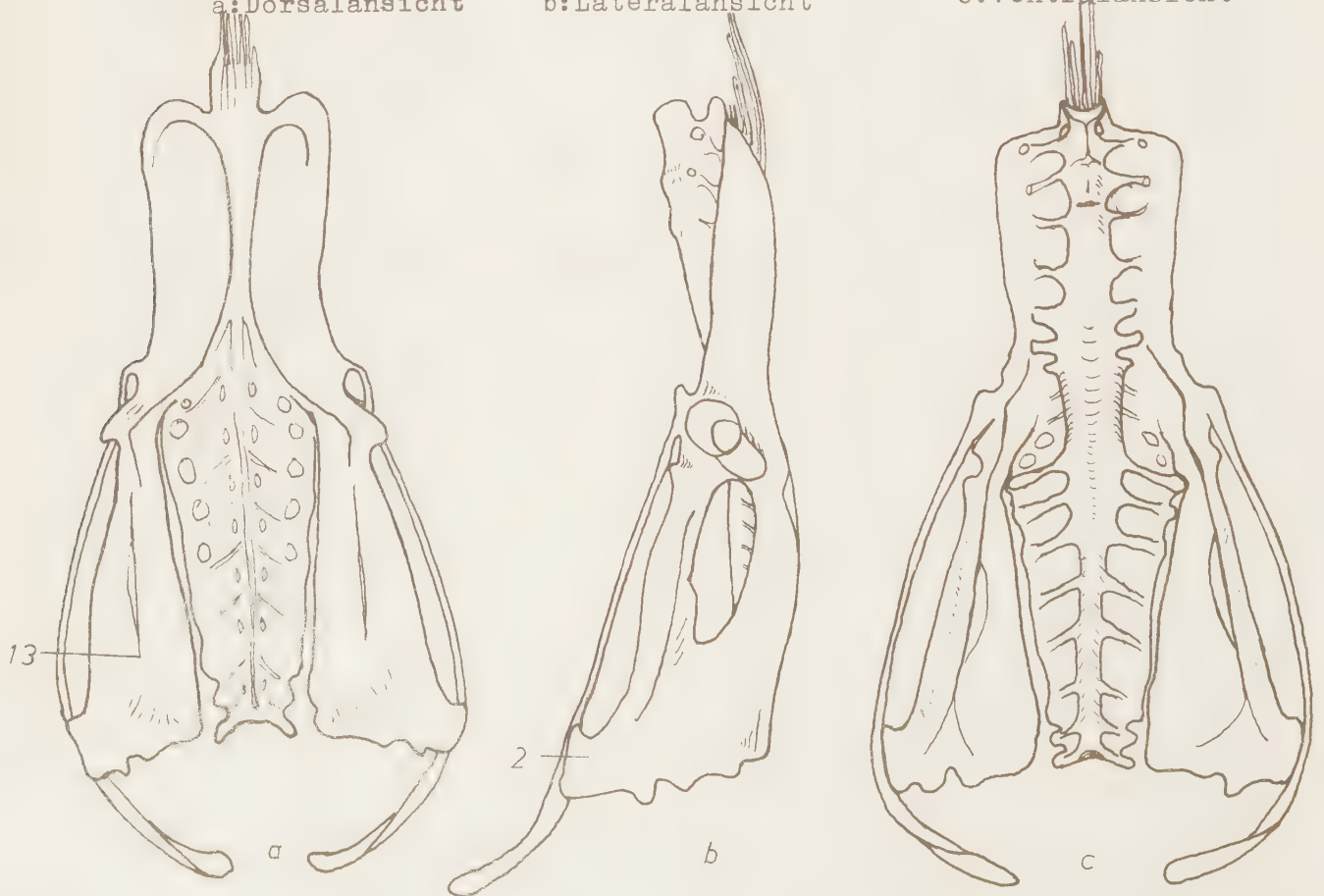


Abb. 143: *Casarca ferruginea*
a: Dorsalansicht

b: Lateralansicht

c: Ventralansicht

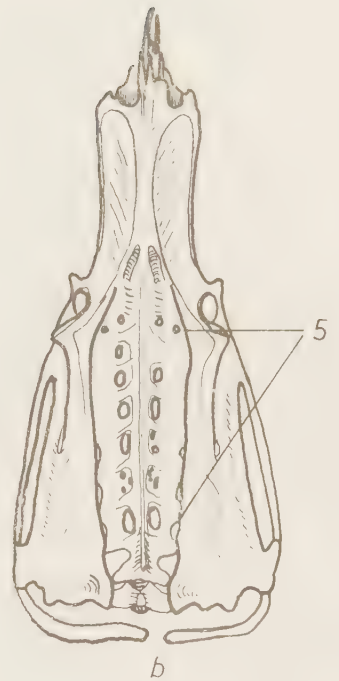
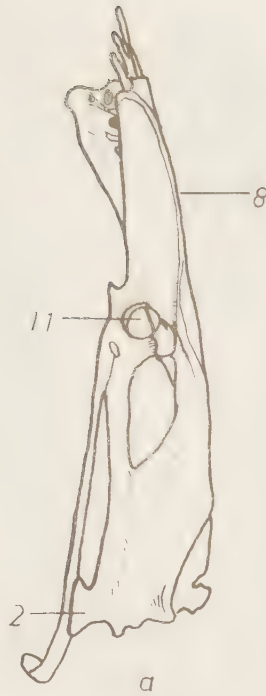
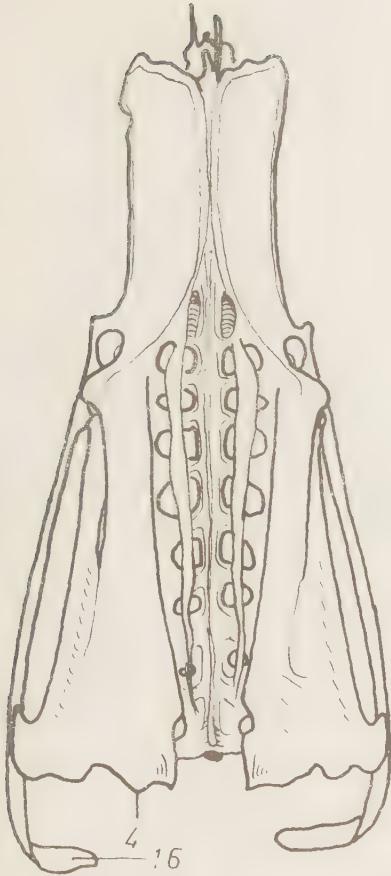


Abb. 144: *Aythya nyroca*

Lateralansicht Dorsalansicht

Abb. 145: *Netta rufina*

Dorsalansicht

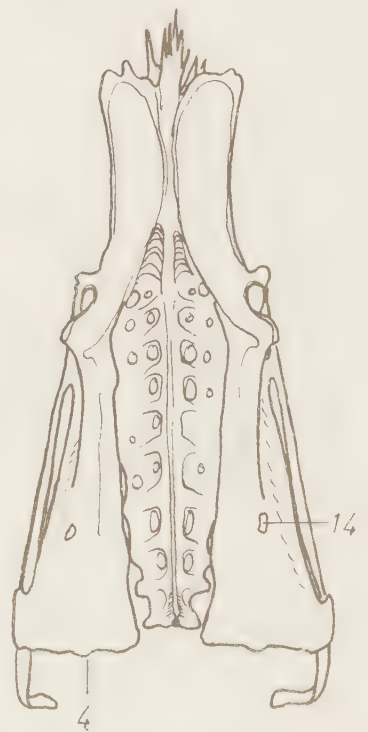
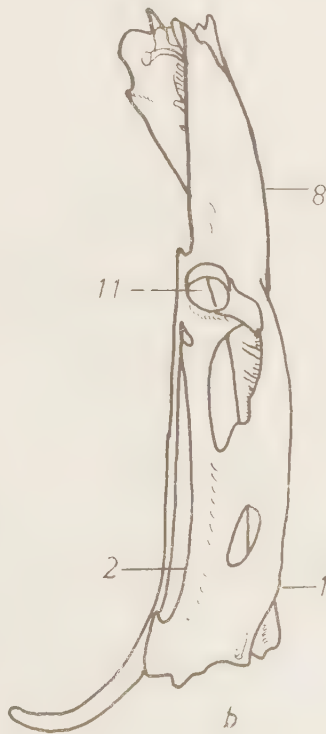
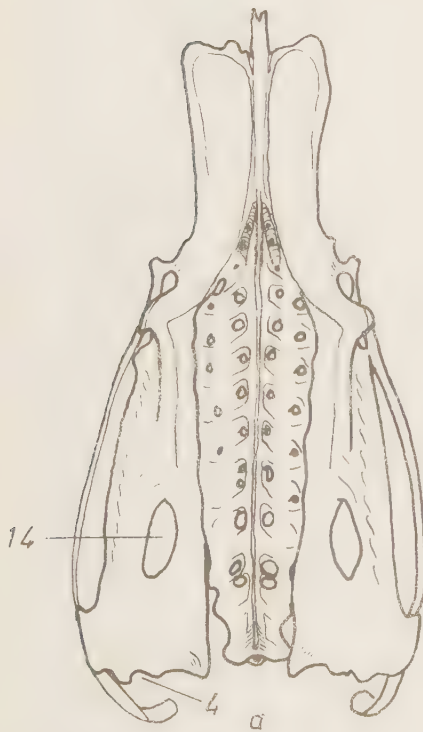


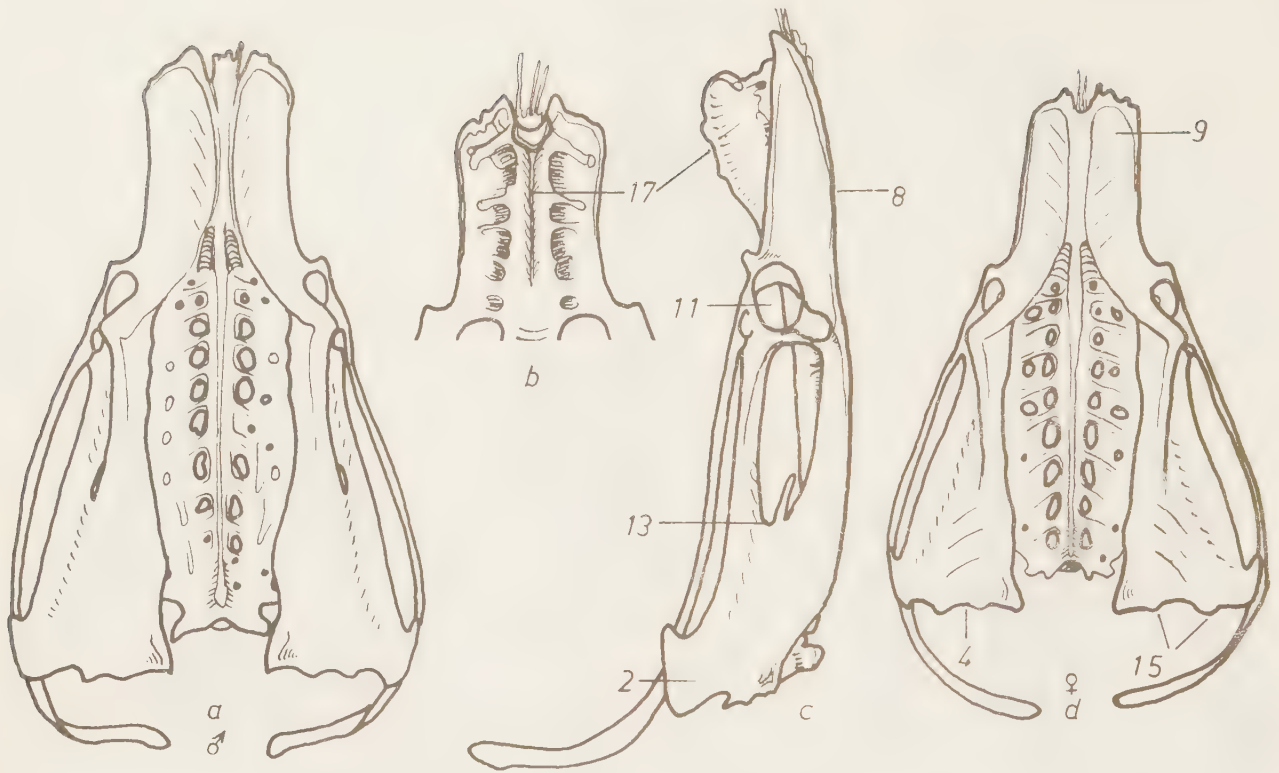
Abb. 146: *Aythya marila*

a: Dorsalansicht

b: Lateralansicht

Abb. 147: *Aythya ferina*

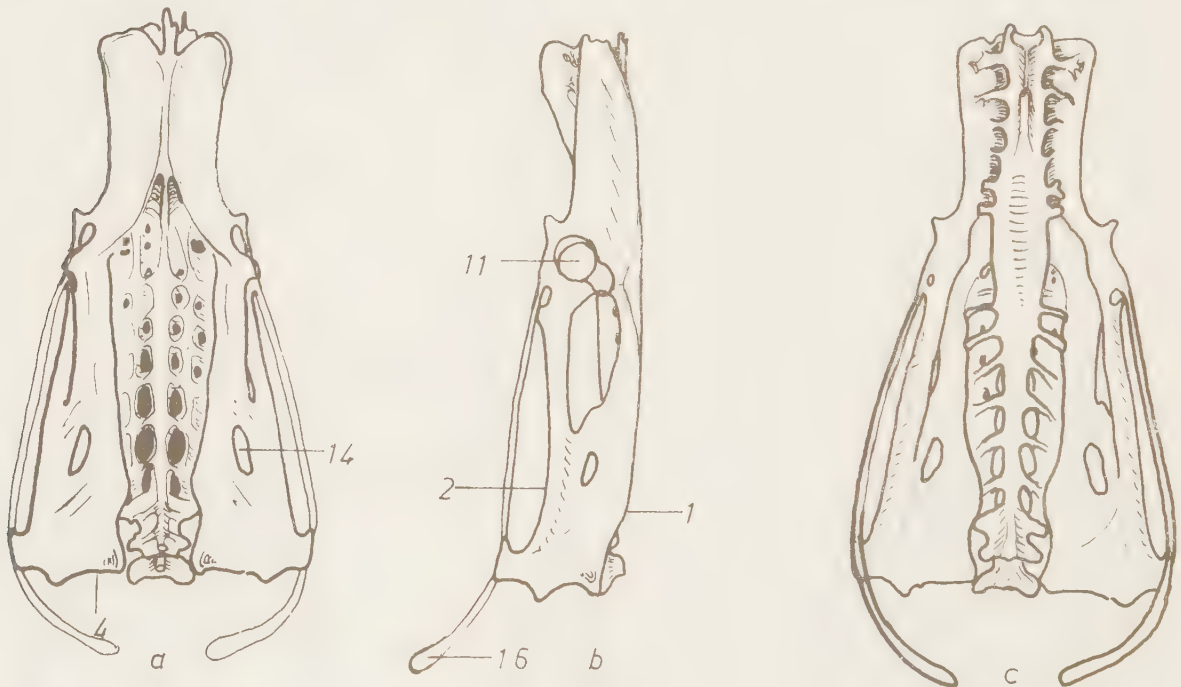
Dorsalansicht

Abb.148: *Bucephala clangula*

a,d:Dorsalansicht

b:Ventralansicht

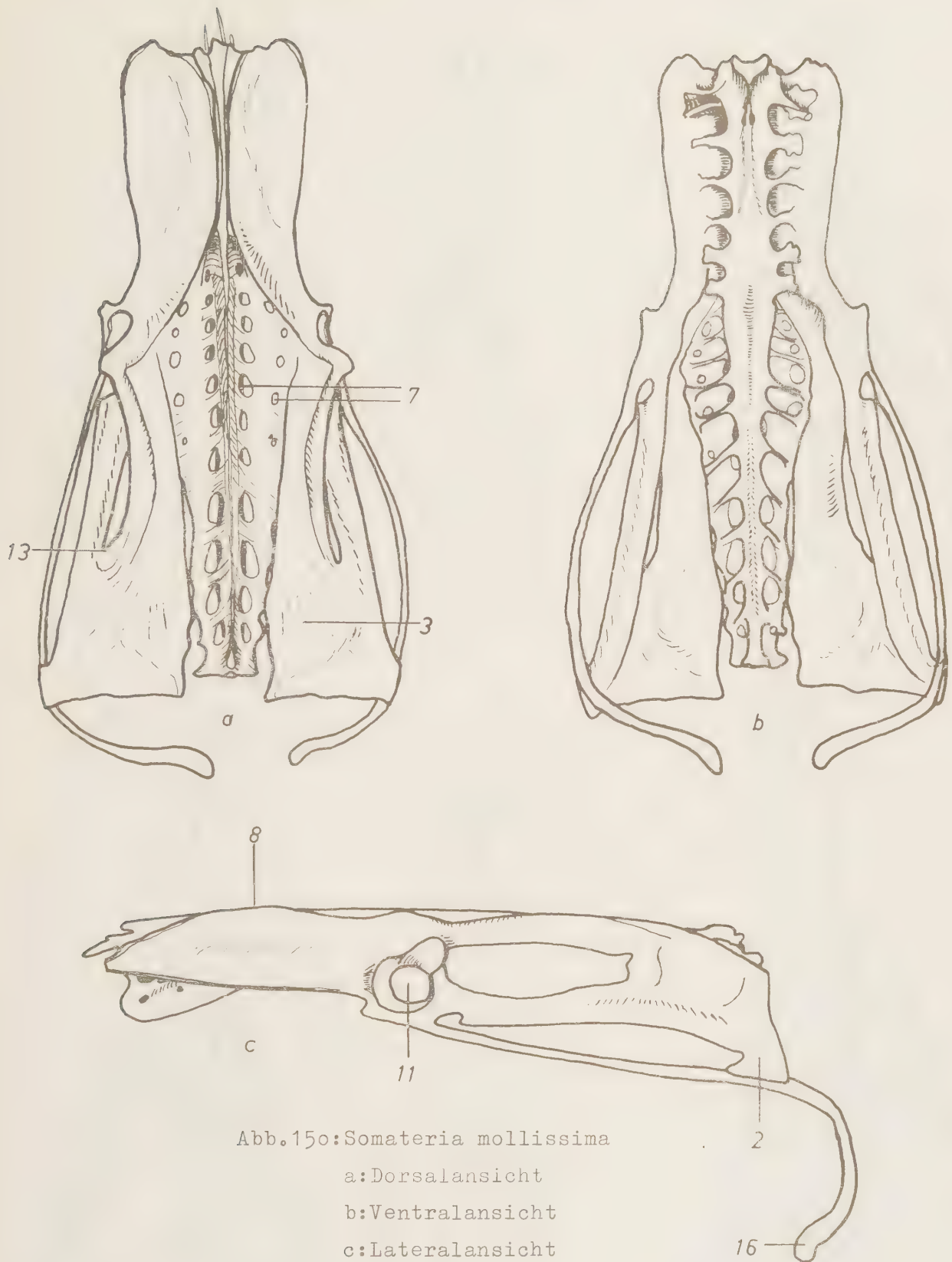
c:Lateralansicht

Abb.149: *Aythya fuligula*

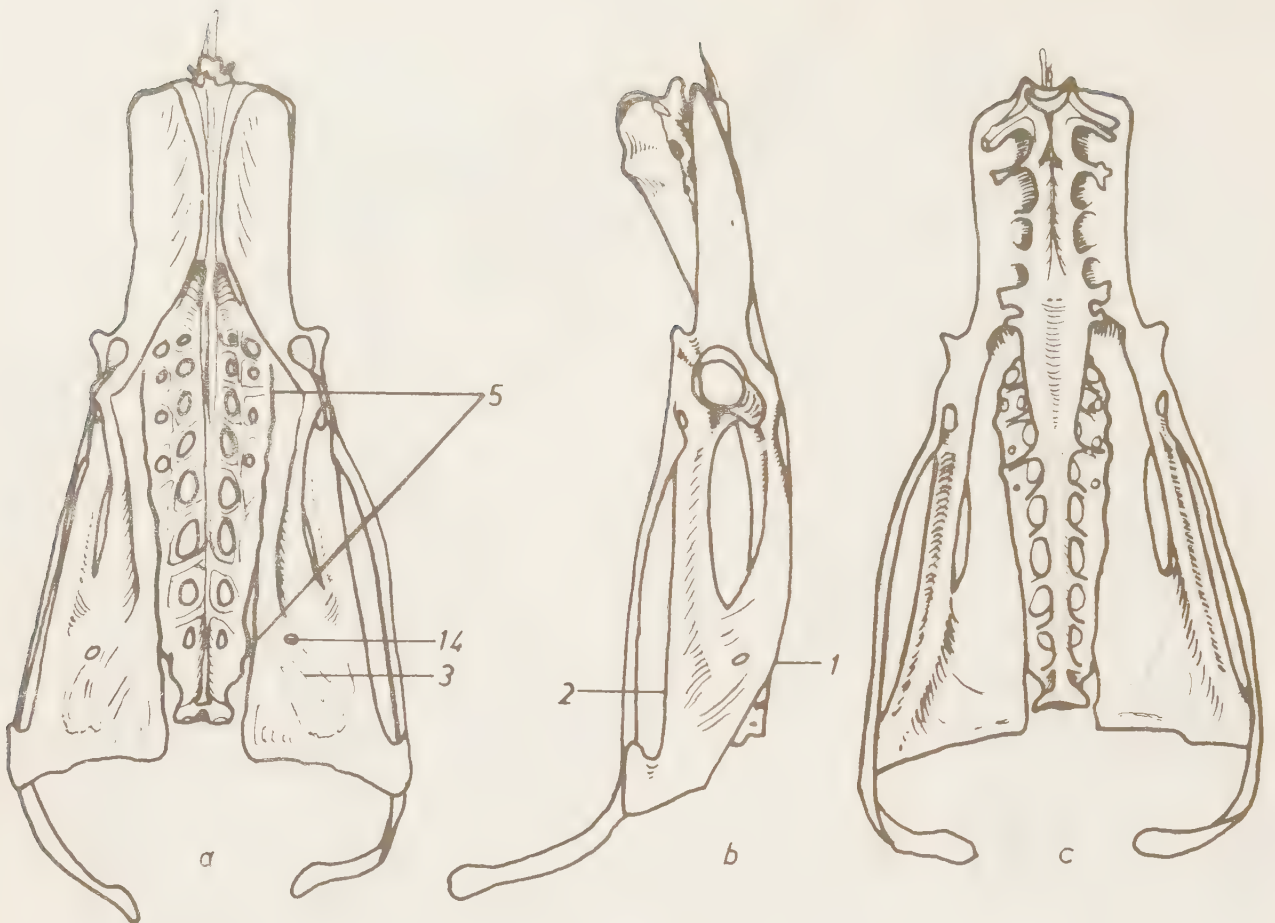
a:Dorsalansicht

b:Lateralansicht

c:Ventralansicht



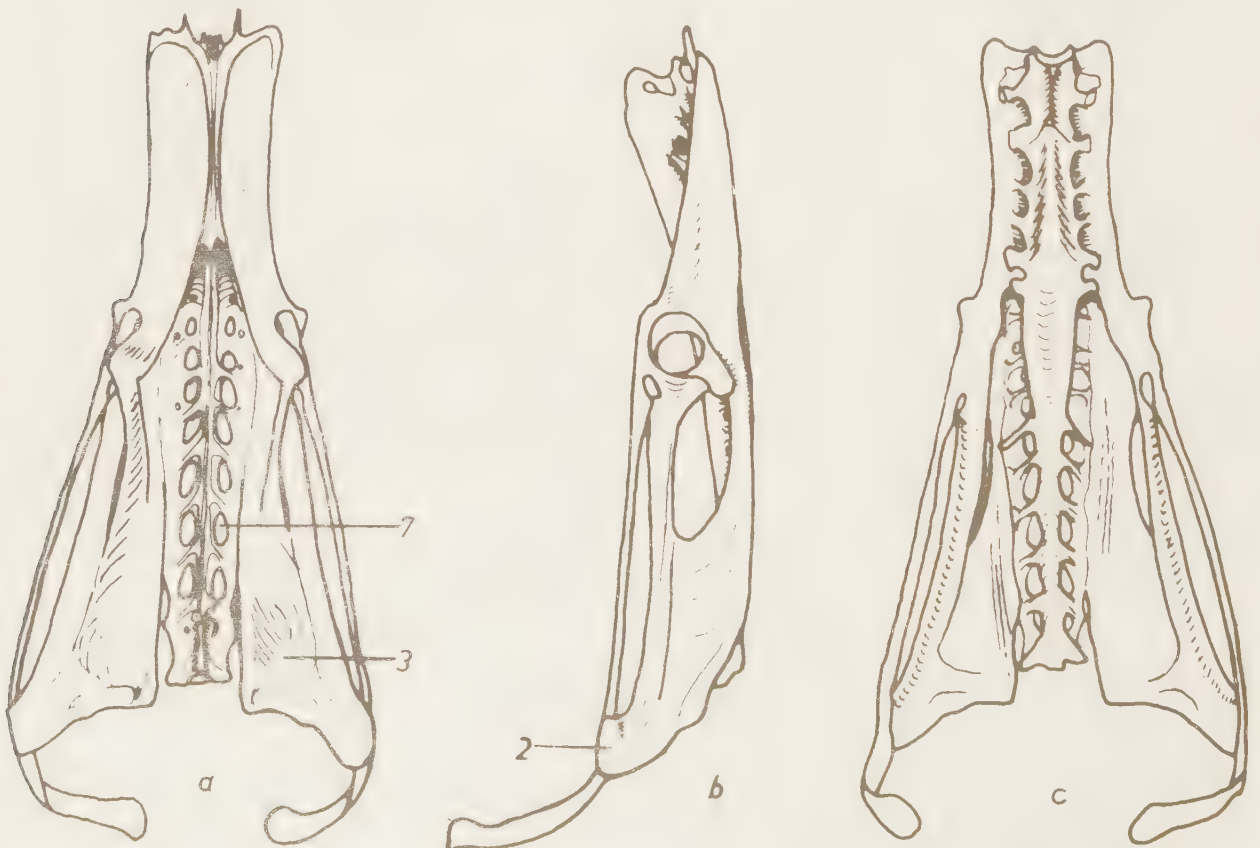
B e c k e n

Abb.151: *Melanitta fusca*

a: Dorsalansicht

b: Lateralansicht

c: Ventralansicht

Abb.152: *Melanitta nigra*

a: Dorsalansicht

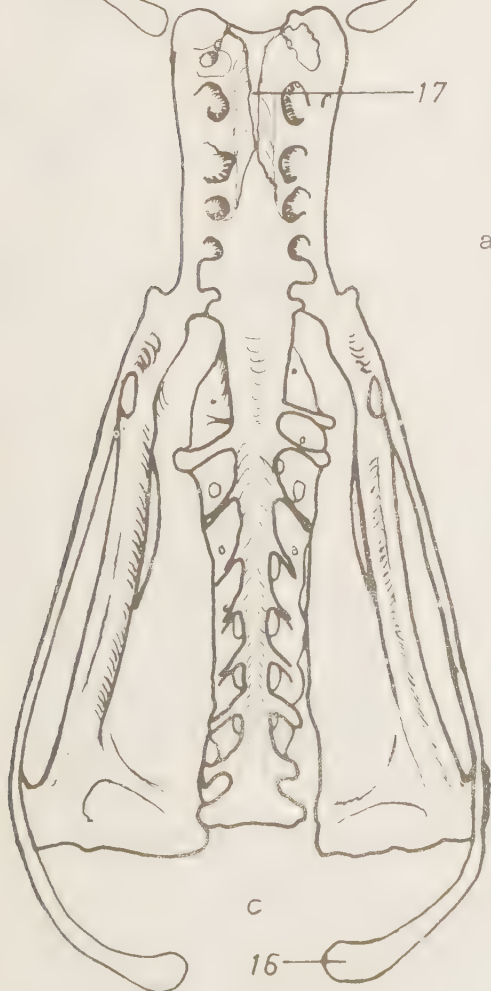
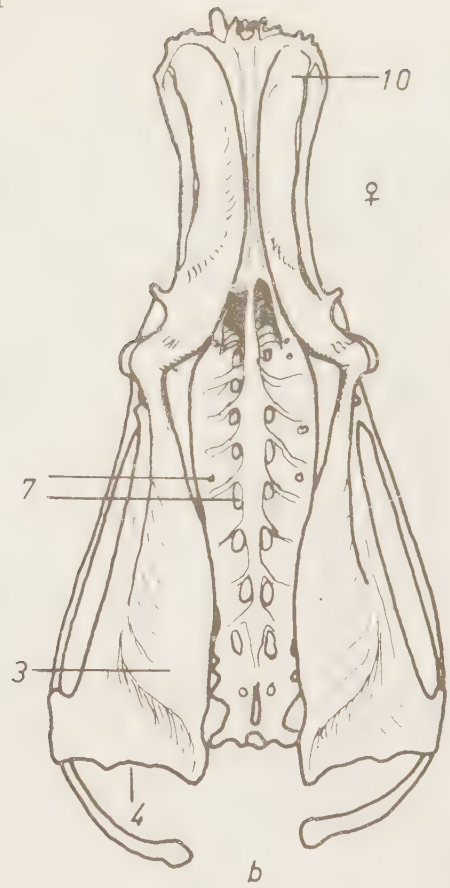
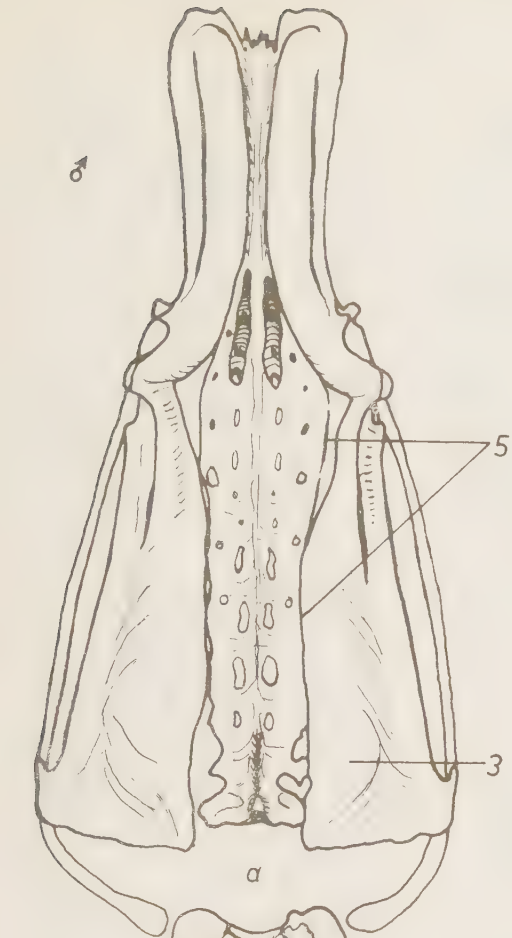
b: Lateralansicht

c: Ventralansicht

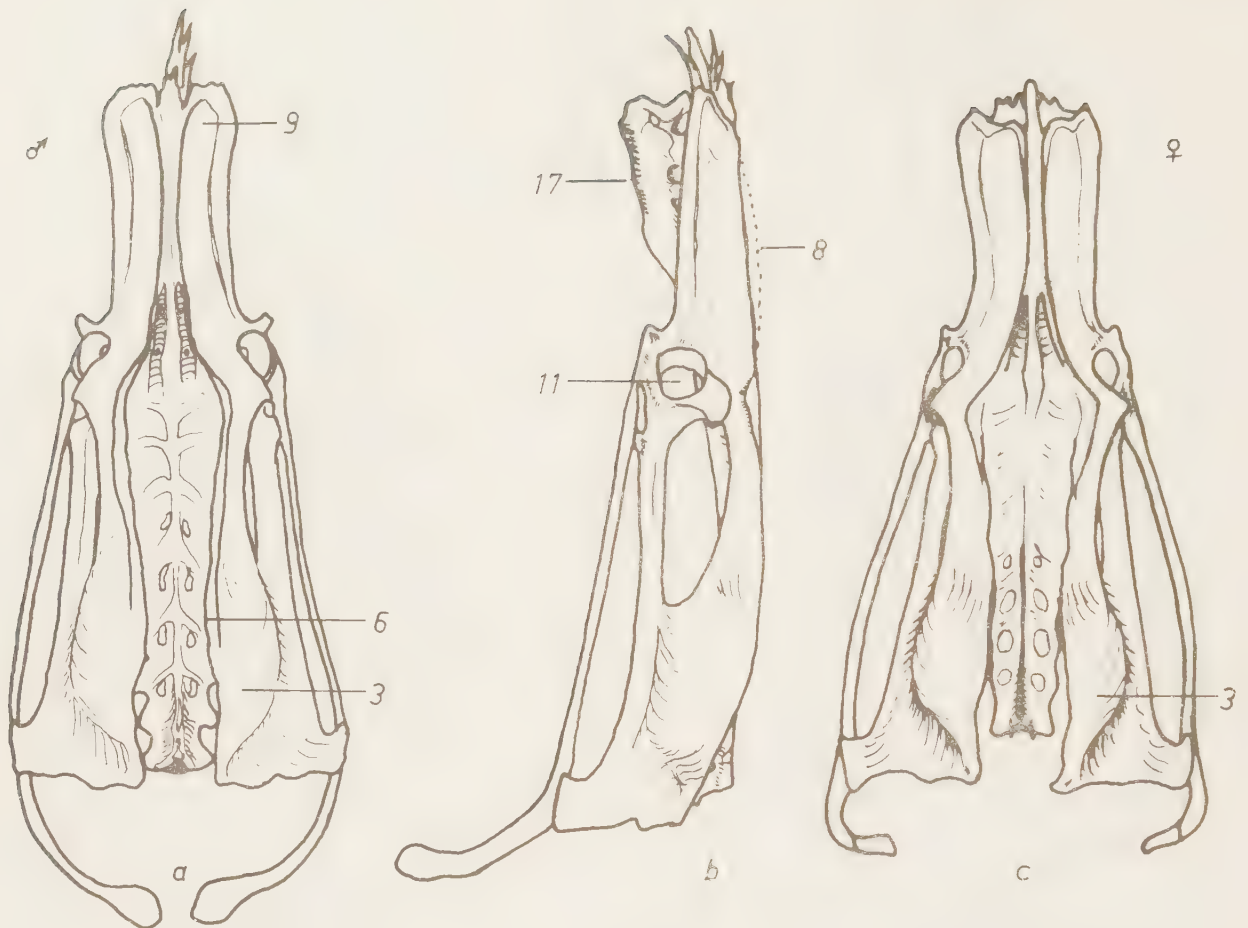
B e c k e n

Abb.153

Mergus
merganser

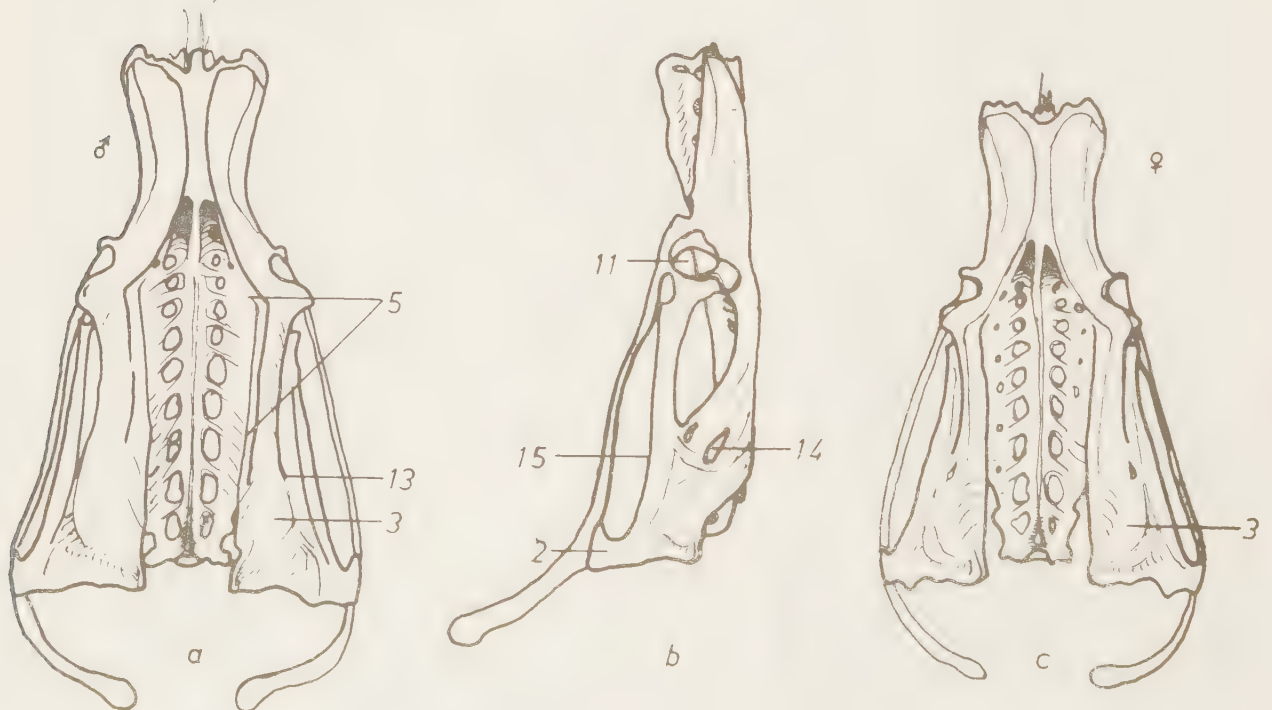


a,b:Dorsalansicht
c:Ventralansicht
d:Lateralansicht

Abb. 154: *Mergus serrator*

a, c: Dorsalansicht

b: Lateralansicht

Abb. 155: *Mergus albellus*:

a, c: Dorsalansicht

b: Lateralansicht

F e m u r

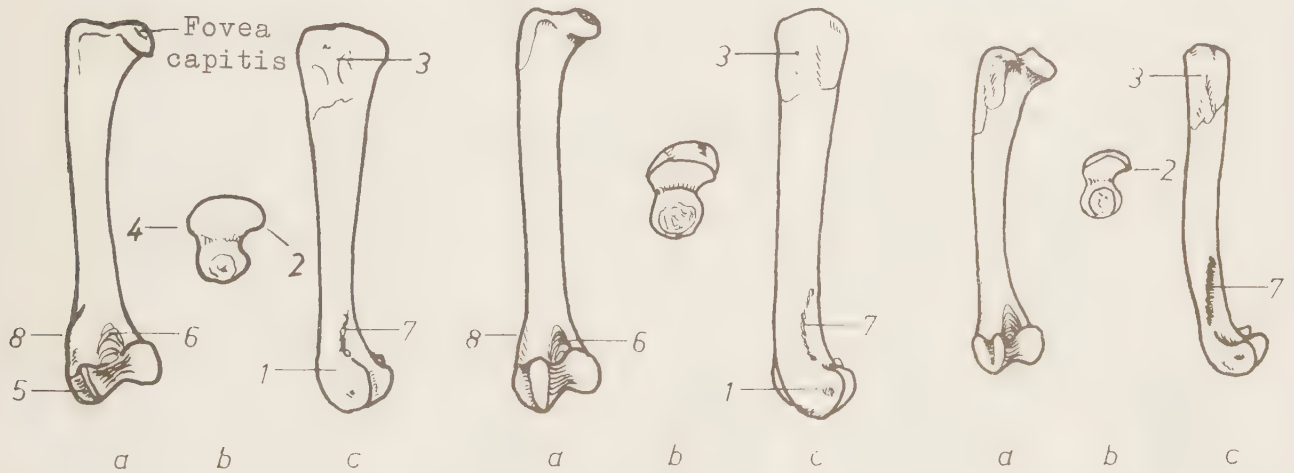
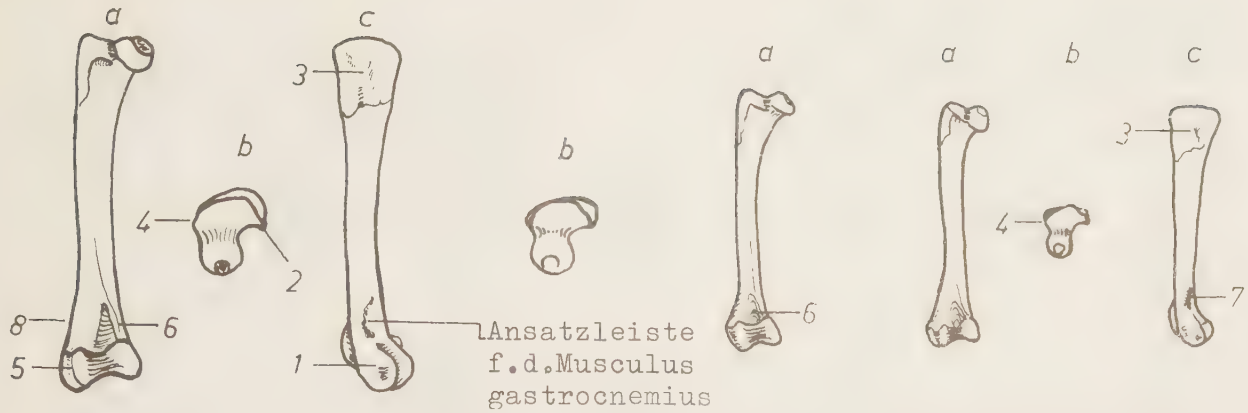


Abb. 160: *Tadorna tadorna* Abb. 161: *Netta rufina* Abb. 162: *Bucephala clangula*

a: Caudalansicht b: Proximalansicht c: Lateralansicht

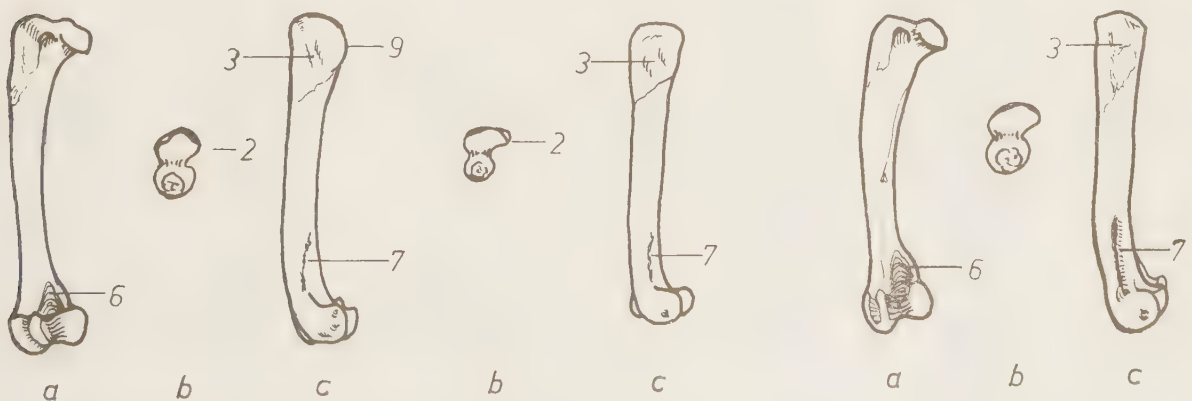


Abb. 163: *Aythya fuligula* Abb. 164: *Aythya nyroca* Abb. 165: *Clangula hyemalis*

a: Caudalansicht b: Proximalansicht c: Lateralansicht

Femur

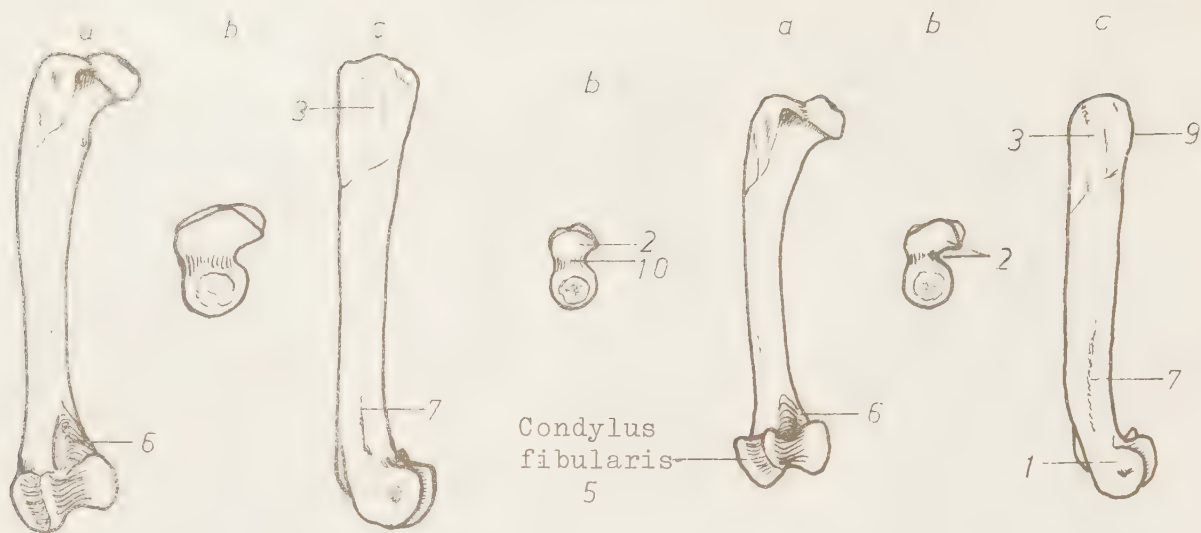


Abb. 166: *Somateria mollissima* Abb. 167: *Melanitta nigra* Abb. 168: *Melanitta fusca*

a: Caudalansicht

b: Proximalansicht

c: Lateralansicht

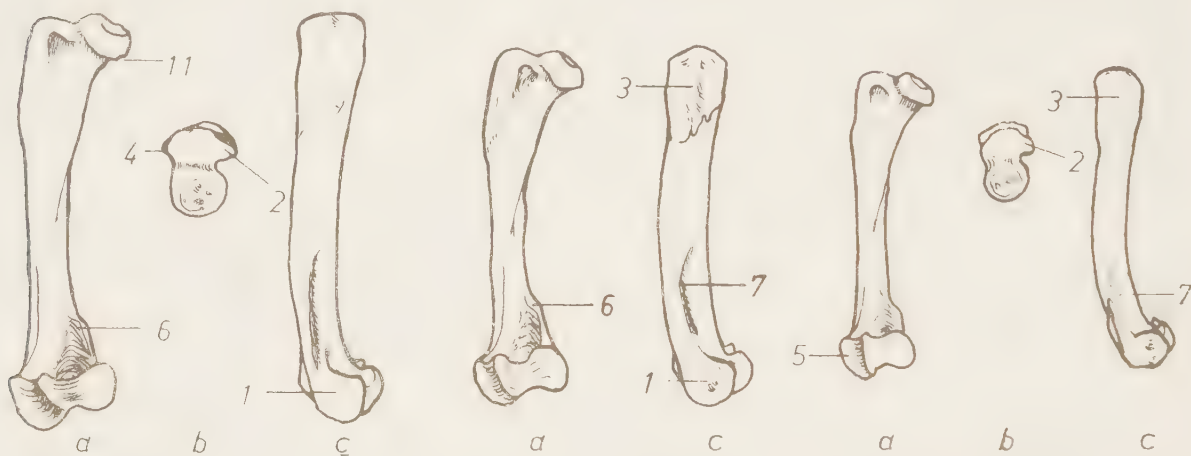


Abb. 169: *Mergus merganser* Abb. 170: *Mergus serrator* Abb. 171: *Mergus albellus*

Tibiotalarsus

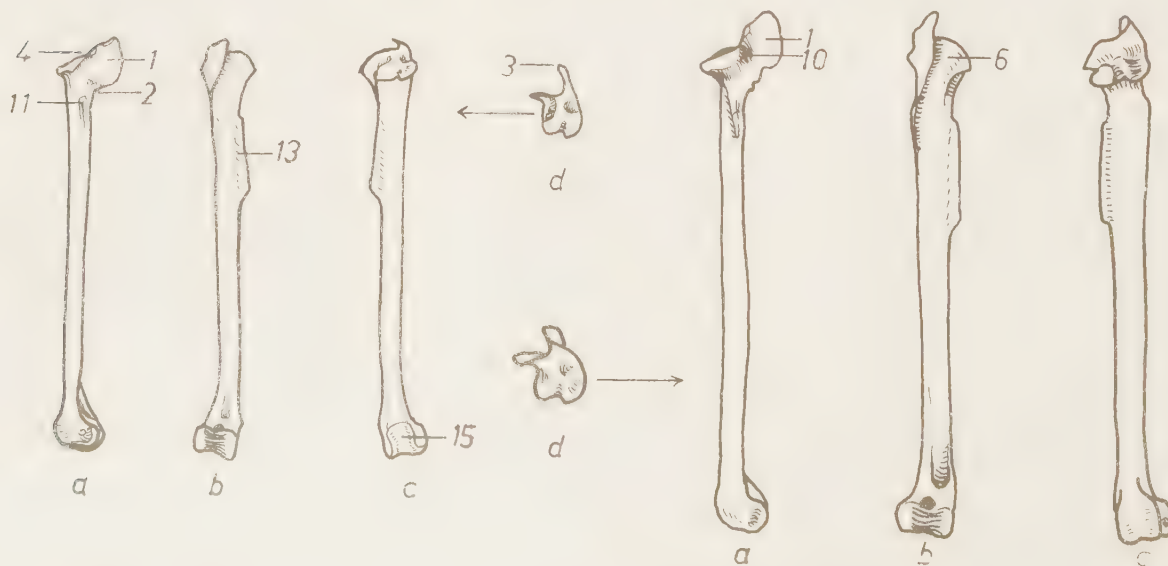


Abb. 172: *Anas crecca*

Abb. 173: *Aythya nyroca*

a: Medialansicht b: Dorsalansicht c: Plantaransicht d: Proximalansicht

T A F E L XXXIX
T i b i o t a r s u s

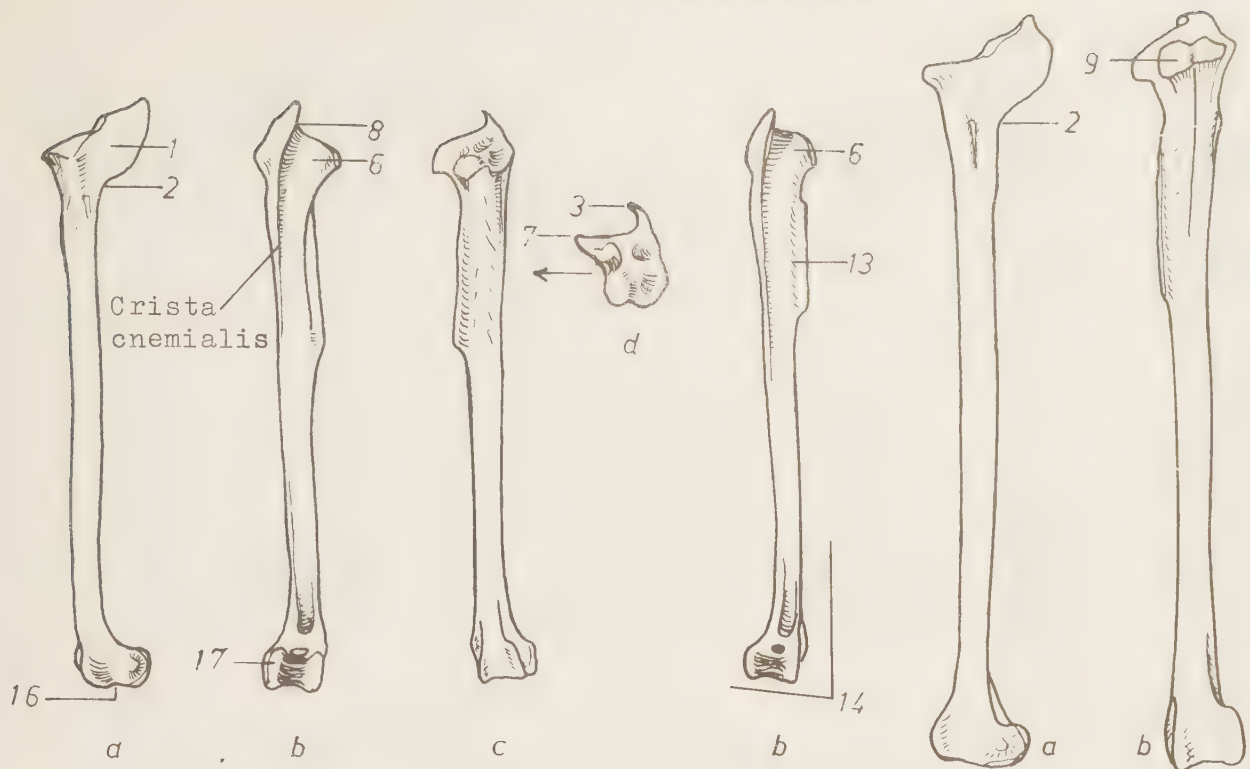


Abb.174: *Anas platyrhynchos* Abb.175: *Anas strepera* Abb.176: *Casarca ferruginea*
a: Medialansicht b: Dorsalansicht c: Plantaransicht d: Proximalansicht

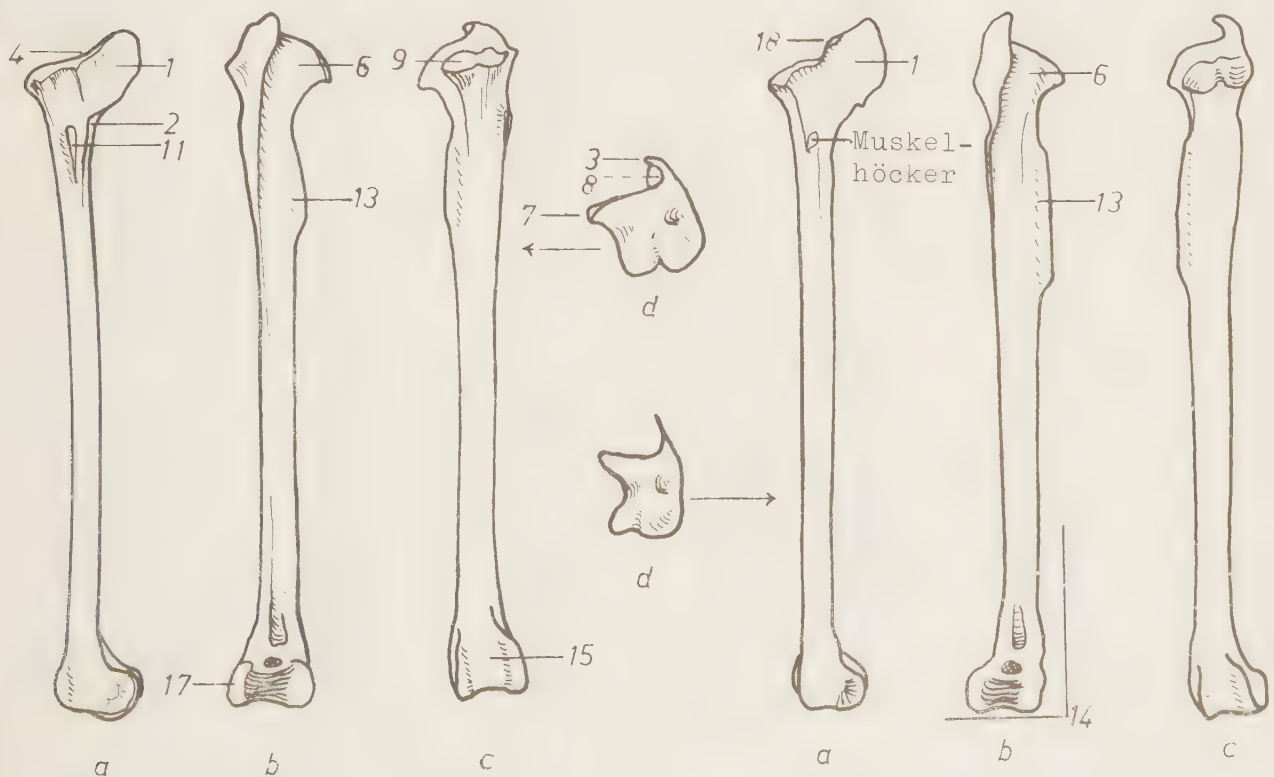
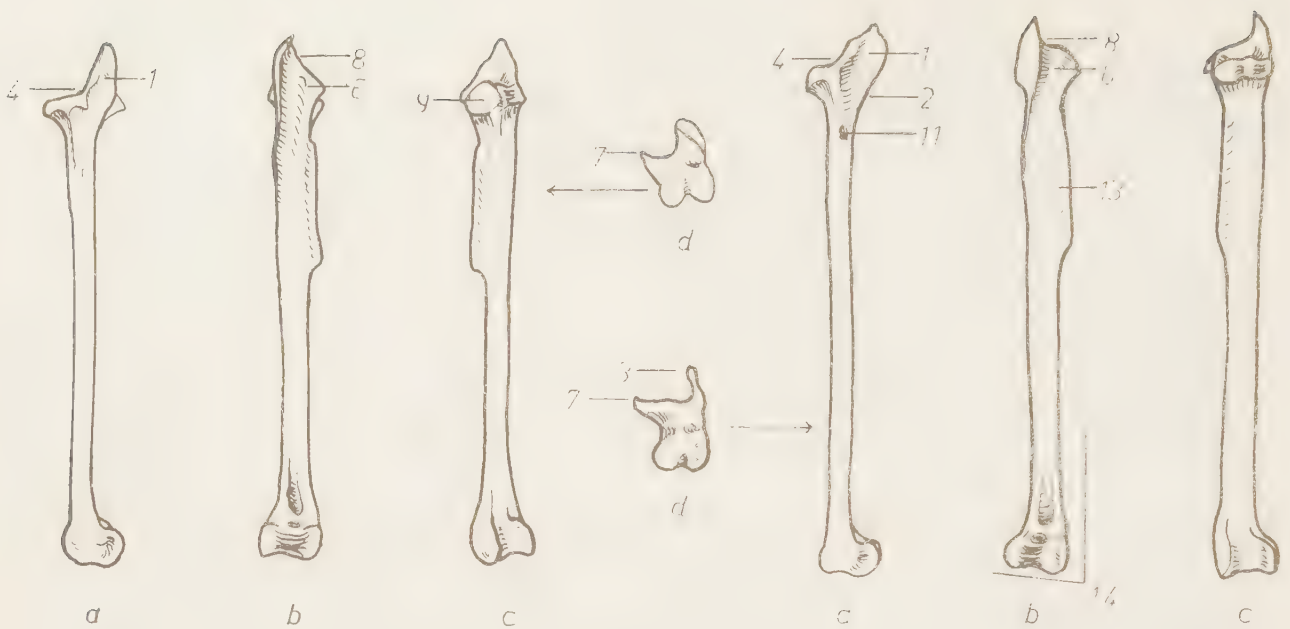


Abb.177: *Tadorna tadorna*

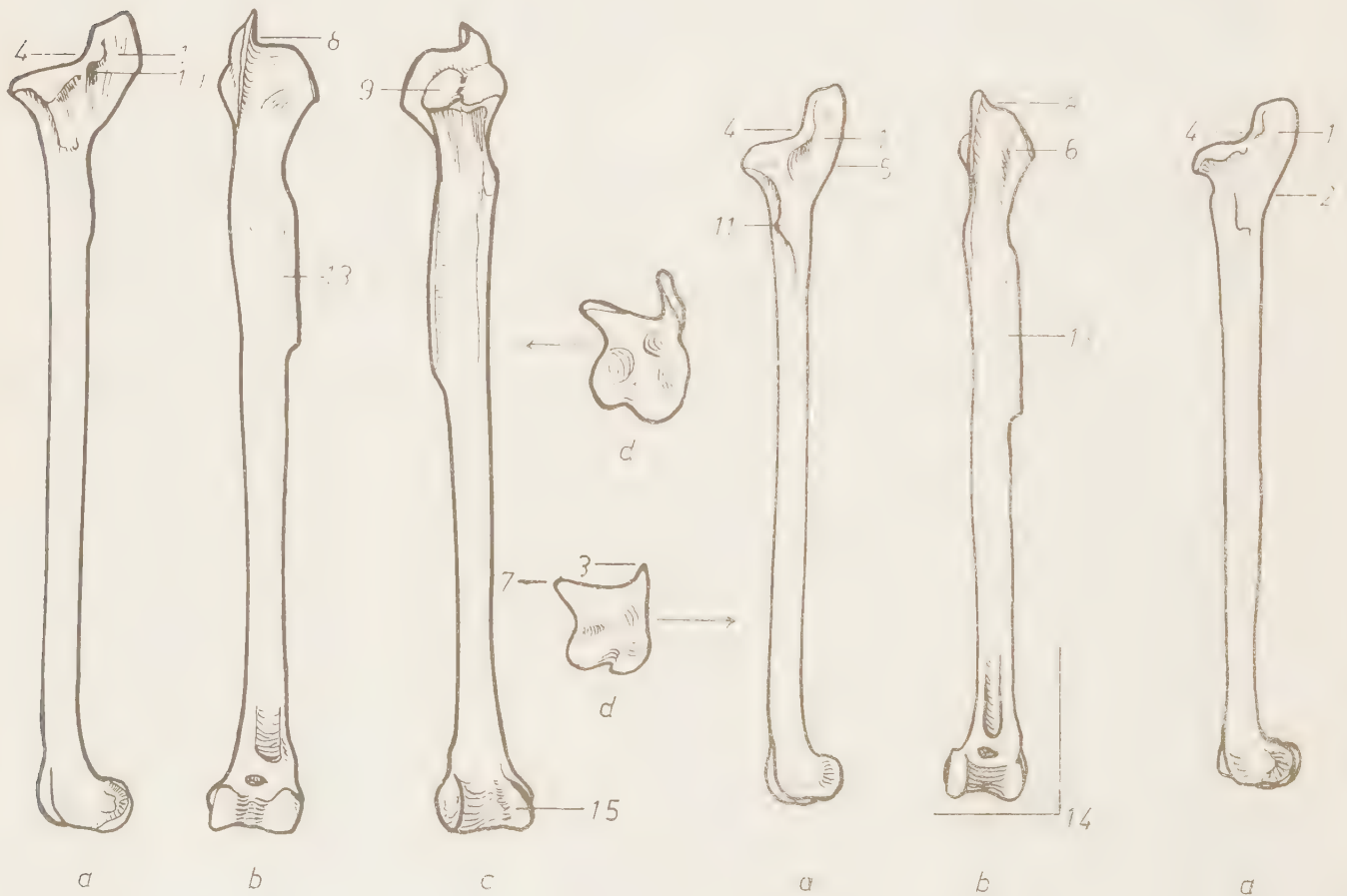
Abb.178: *Netta rufina*

a: Medialansicht b: Dorsalansicht c: Plantaransicht d: Proximalansicht

Tibiotarsus

Abb. 179: *Bucephala clangula*Abb. 180: *Aythya fuligula*

a: Medialansicht b: Dorsalansicht c: Plantaransicht d: Proximalansicht

Abb. 181: *Somateria**mollissima*Abb. 182: *Melanitta**fusca*Abb. 183: *Melanitta**nigra*

a: Medialansicht b: Dorsalansicht c: Plantaransicht d: Proximalansicht

T A F E L XXXXI
T i b i o t a r s u s

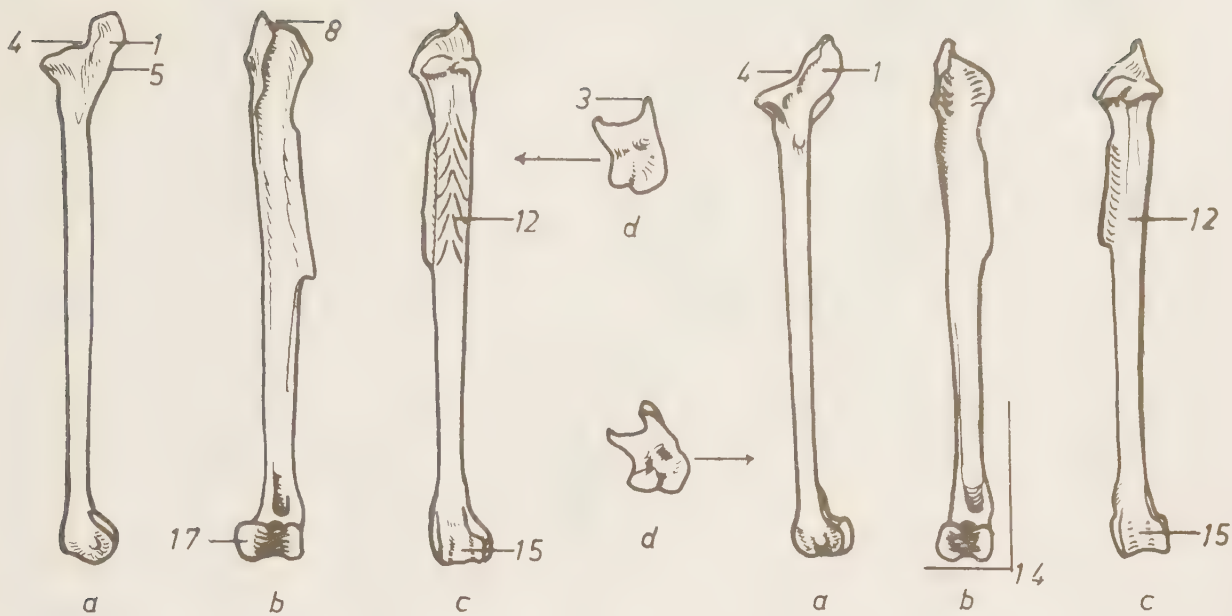


Abb. 184: Clangula hyemalis

Abb. 185: Mergus albellus

a: Medialansicht b: Dorsalansicht c: Plantaransicht d: Proximalansicht

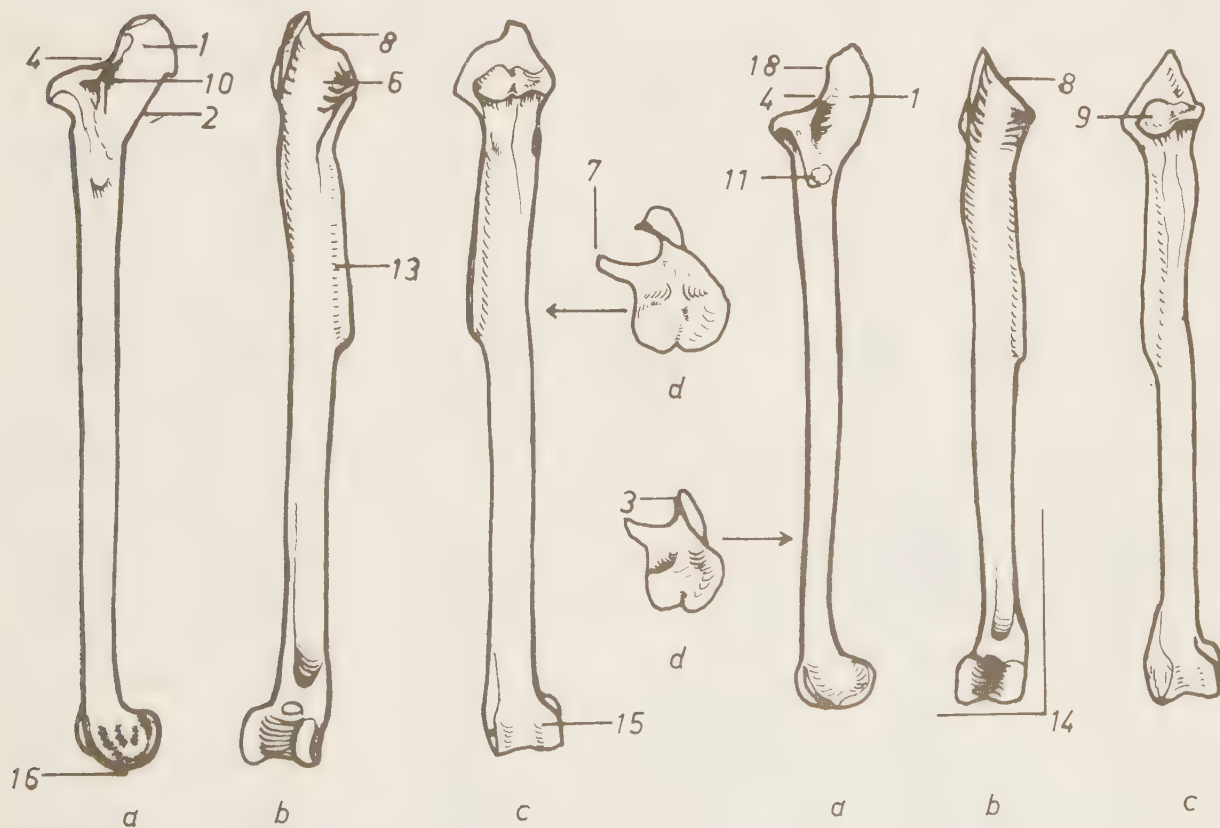
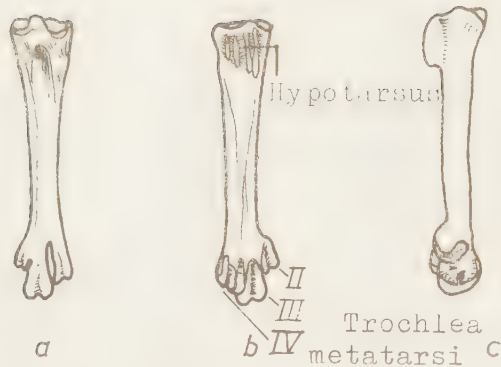


Abb. 186: Mergus merganser

Abb. 187: Mergus serrator

a: Medialansicht b: Dorsalansicht c: Plantaransicht d: Proximalansicht

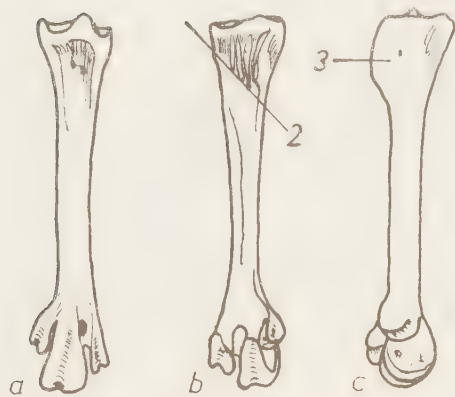
Tarsometatarsus

Abb.188: *Anas platyrhynchos*Abb.189: *Anas crecca*

a: Dorsalansicht

b: Plantaransicht

c: Medialansicht

Abb.190: *Tadorna tadorna*Abb.191: *Bucephala clangula*Abb.192: *Netta rufina*Abb.193: *Aythya fuligula*Abb.194: *Melanitta fusca*Abb.195: *Clangula hyemalis*Abb.196: *Somateria mollissima*Abb.197: *Mergus merganser*

D I A G R A M M I

S t e r n u m

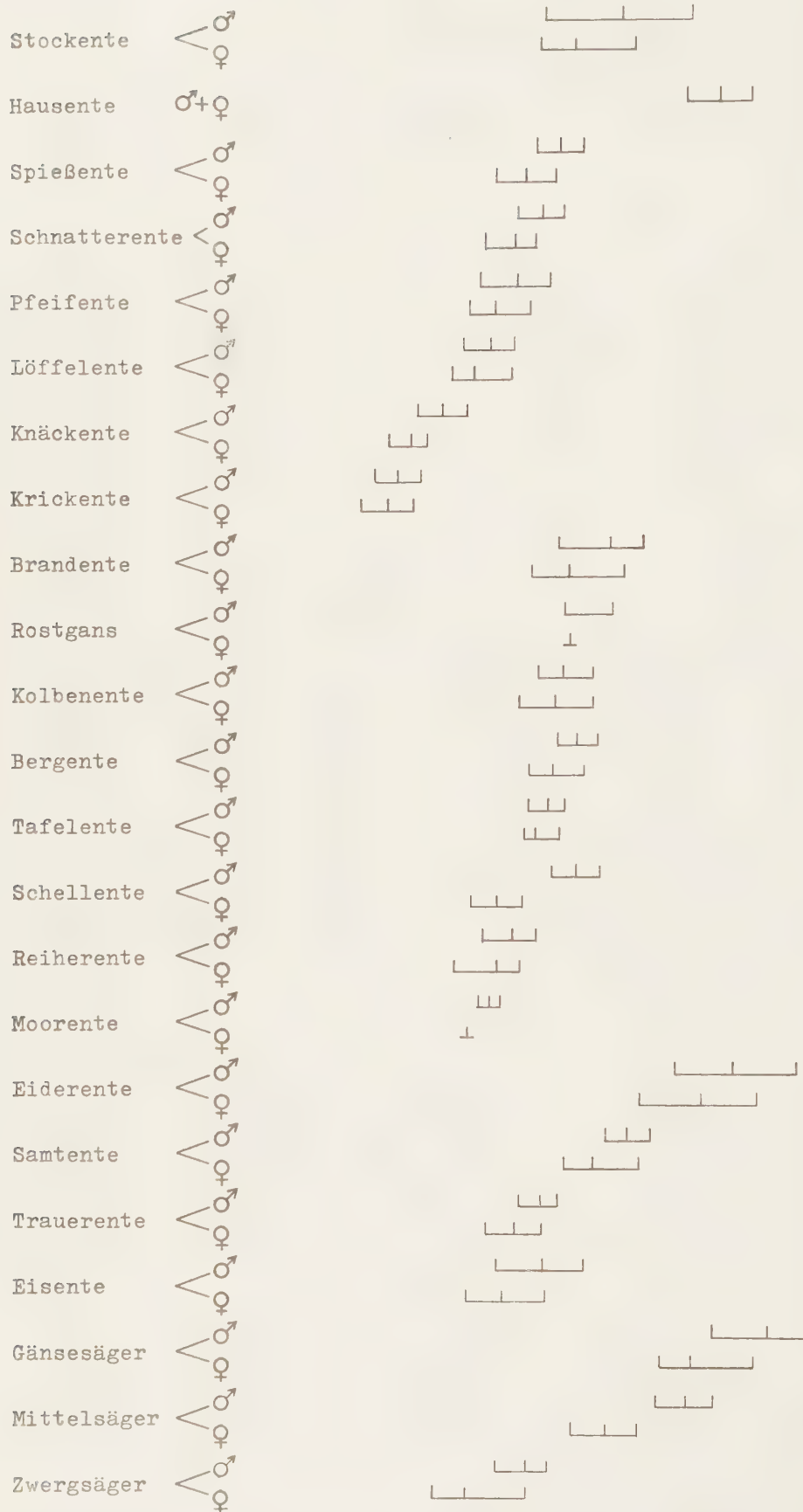
Variation und Mittelwerte der Länge vom
Cranialpunkt der Spina Sterni interna
zum Caudalrand des Metasternums median.



50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 mm

D I A G R A M M II

C o r a c o i d Variation und Mittelwerte der größten (diagonalen) Länge.



30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 mm

D I A G R A M M III

Scapula Variation und Mittelwerte
der größten Länge.



DIAGRAMM IV

Humerus Variation und Mittelwerte
der größten Länge.



50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 mm

D I A G R A M M V

R a d i u s

Variation und Mittelwerte
der größten Länge.



40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 mm

D I A G R A M M VI

U l n a

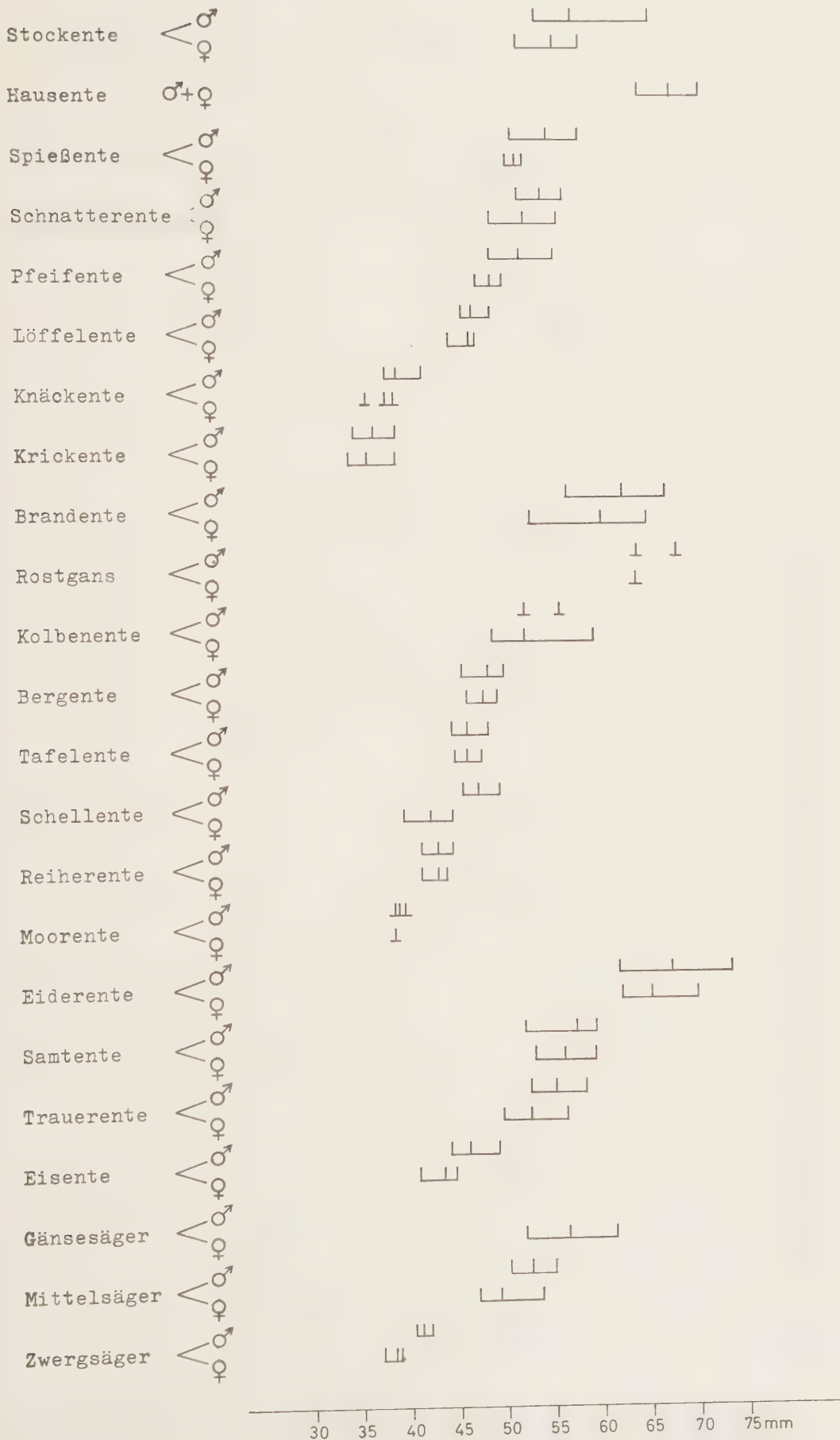
Variation und Mittelwerte
der größten Länge.



45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110

D I A G R A M M VII

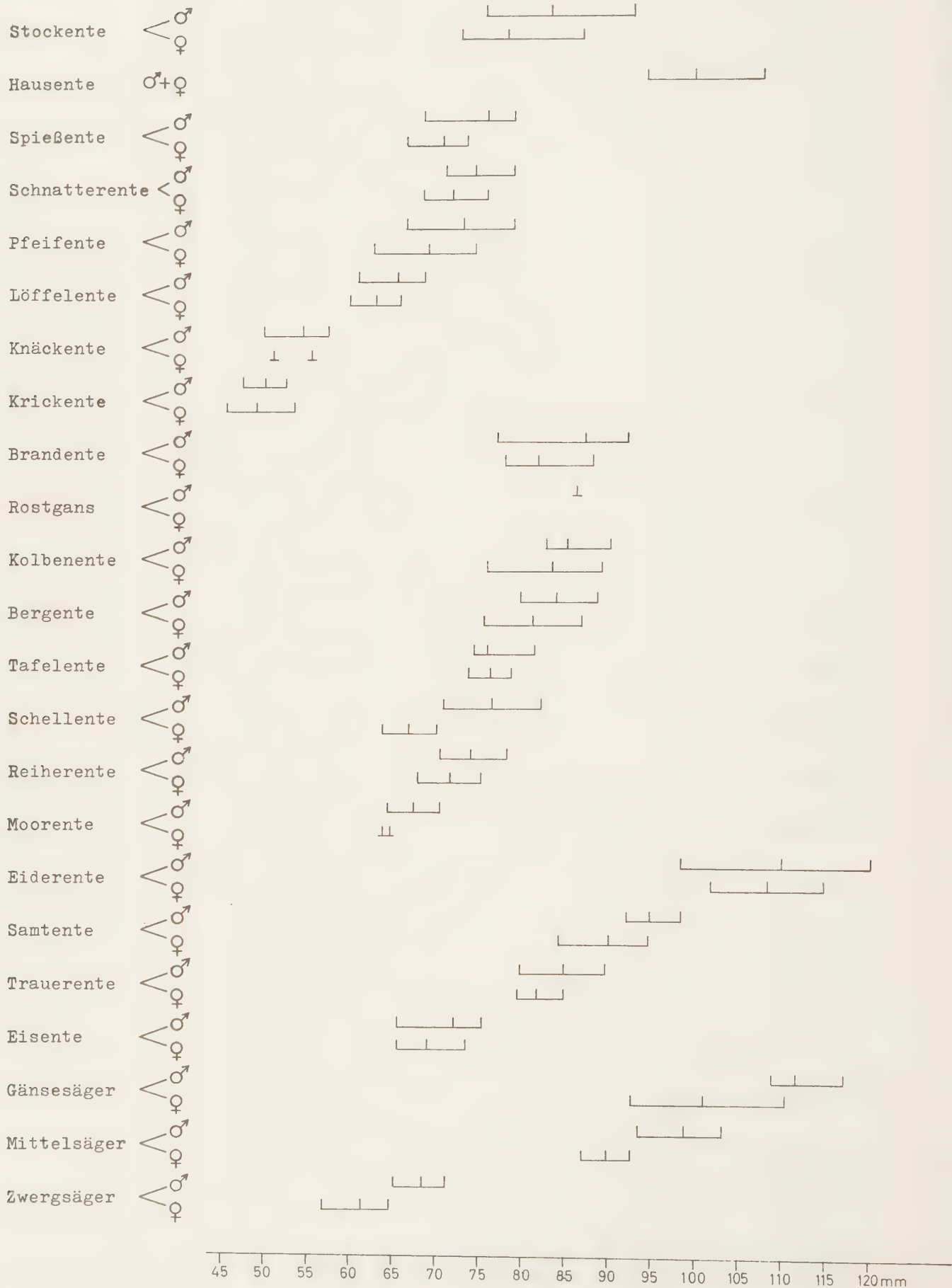
Carpometacarpus Variation und Mittelwerte der größten Länge.



D I A G R A M M VIII

B e c k e n

Variation und Mittelwerte
der größten Länge.



D I A G R A M M IX

F e m u r

Variation und Mittelwerte
der größten Länge.

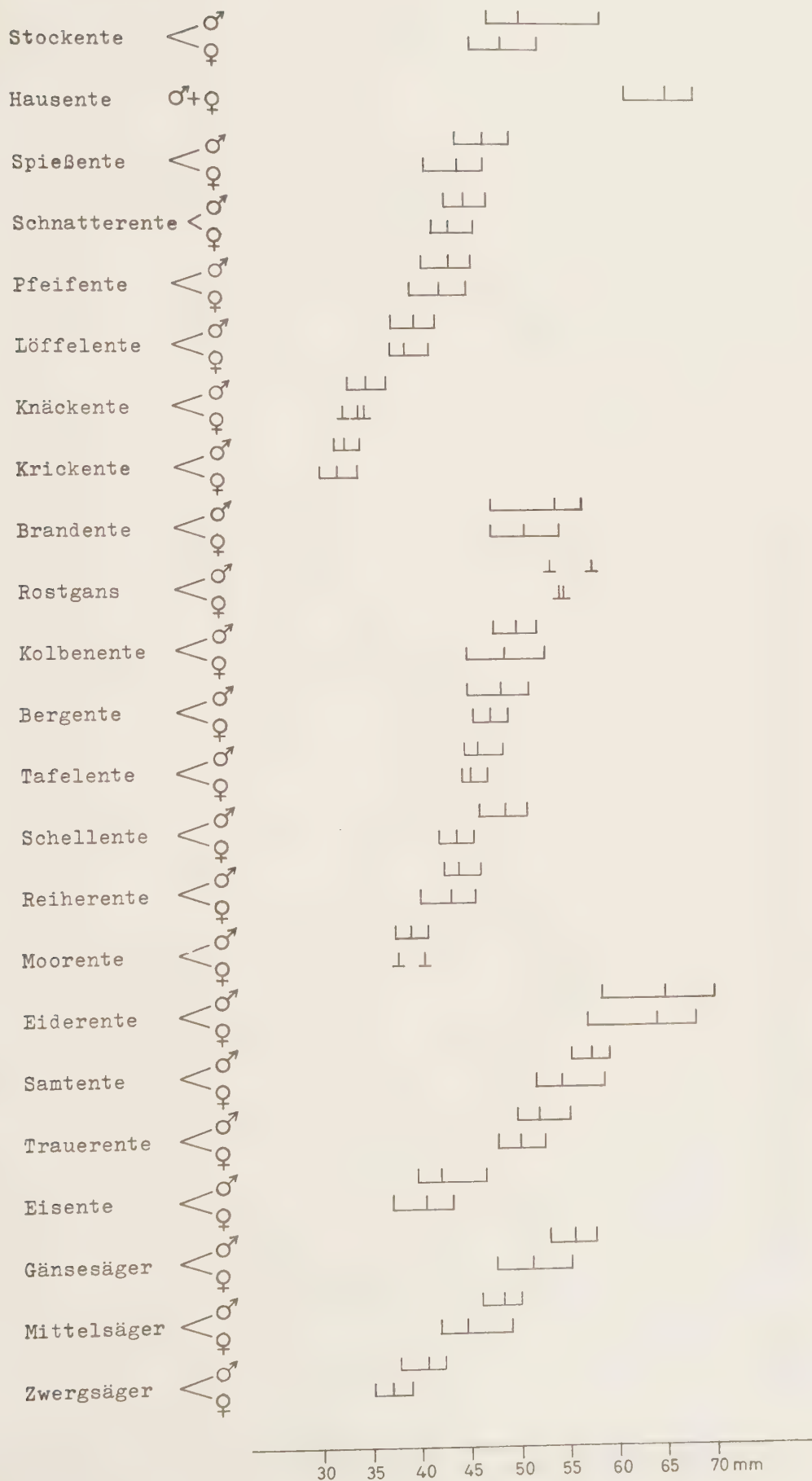
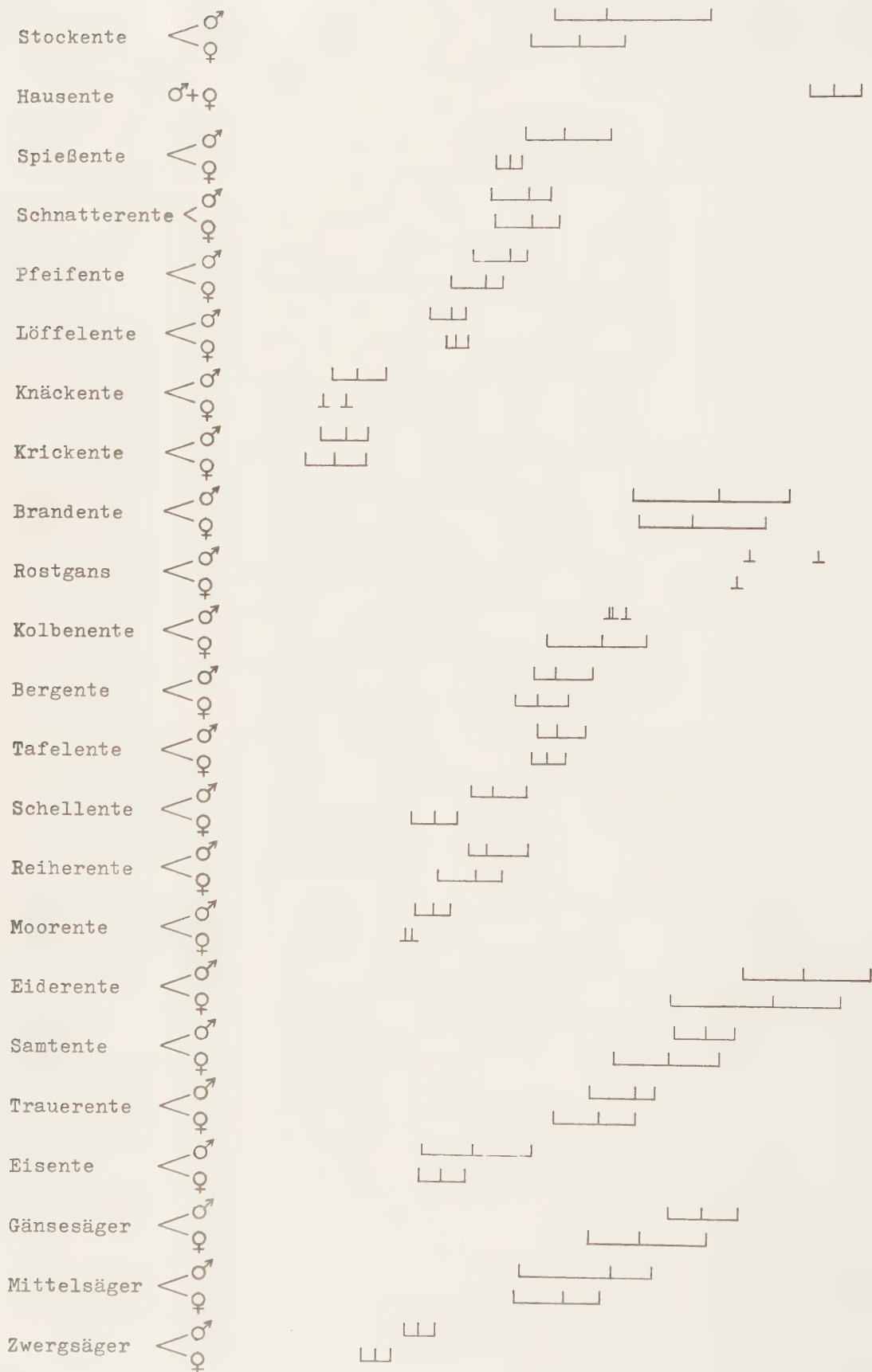


DIAGRAMM X

T i b i o t a r s u s

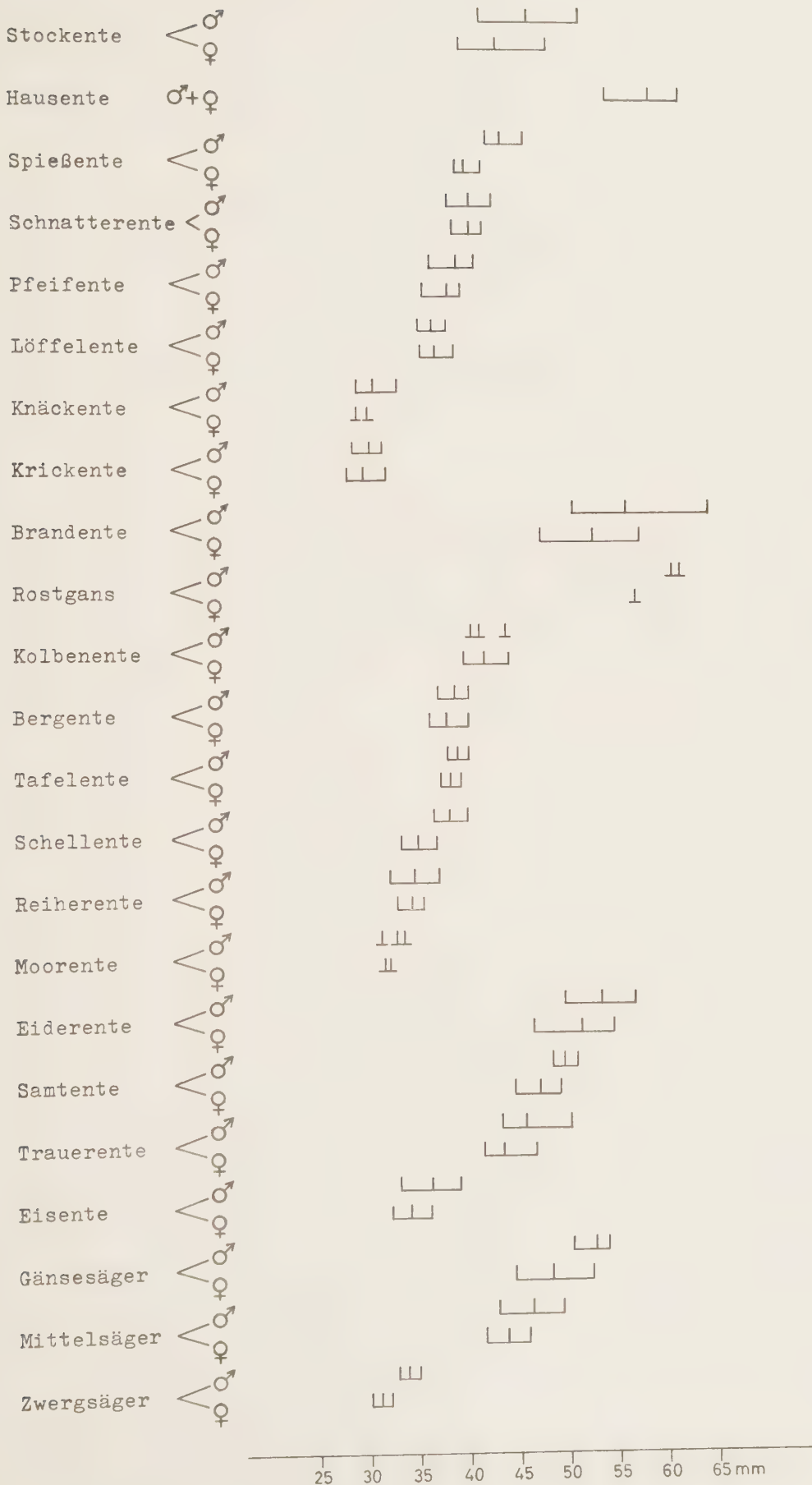
Variation und Mittelwerte der Länge
vom Tuberculum centrale bis zum
Distalrand der Trochlea tibiotalari.



50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 mm

D I A G R A M M X I

T a r s o m e t a t a r s u s Variation und Mittelwerte
der größten Länge.



LEBENS LAUF

Am 23. März 1942 wurde ich als Tochter des damaligen Forstmeisters und jetzigen Ministerialdirektors Dr. Max. Woelfle und seiner Ehefrau Anna, geb. Roloff, in München geboren.

Im Jahr 1948 trat ich in die Volksschule Prien/Chiemsee ein. In den Jahren 1949 - 1952 besuchte ich die Volksschule an der Haimhauserstraße in München. Anschließend trat ich in das Mädchenrealgymnasium München - Nord ein, an dem ich am 19. Juli 1961 die Reifeprüfung ablegte.

Im Wintersemester 1961/1962 begann ich an der Ludwig-Maximilians-Universität München mit dem Studium der Tiermedizin. Die tierärztliche Vorprüfung bestand ich am 25. Juli 1963, das tierärztliche Examen am 19. Juli 1966.

